

## **EVALUACIÓN – PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA**

**Trabajo presentado en el diplomado de profundización cisco (diseño e implementación de soluciones integradas lan/wan) para obtener el título de ingeniero**

**EZALETH EMITH SERRANO CHARRIS**  
**Cod: 39057623**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD**  
**ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA**  
**SANTA MARTA**  
**2019**

## **EVALUACIÓN – PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA**

**Trabajo presentado en el diplomado de profundización cisco (diseño e implementación de soluciones integradas lan/wan) para obtener el título de ingeniero**

**EZALETH EMITH SERRANO CHARRIS**  
**Cod: 39057623**

**Diego Édison Ramírez**  
**Tutor**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD**  
**ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA**  
**SANTA MARTA**  
**2019**

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCION	5
1. EVALUACIÓN – PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA	6
1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PRUEBA DE HABILIDADES	6
1.2 ESCENARIO 1	7
1.2.1 Situación	8
1.2.2 Descripción de las actividades	8
1.3 ESCENARIO 2	23
1.3.1 Escenario	23
CONCLUSIONES	47
REFERENCIAS	48

## TABLA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Topología Inicial	7
Figura 2. Ping a la dirección ISP	14
Figura 3. Ping desde R3 a Server0	16
Figura 4. Configuración Laptops 30	17
Figura 5. Configuración PC- 30	17
Figura 6. Pin entre ISP y PC-21	19
Figura 7. Conectividad entre Laptop21 y Laptop20	20
Figura 8. Conectividad entre PC20 y PC21	20
Figura 9. Conectividad entre Laptop30 y PC30	21
Figura 10. Conectividad entre Server0 y PC31	21
Figura 11. Conectividad entre Server0 e ISP	22
Figura 12. Topología Inicial	23
Figura 13. Configuración para Internet PC	24
Figura 14. Configuración para We-Serve	24
Figura 15. Configuración para PC-A	25
Figura 16. Configuración para PC-C	25
Figura 17. Tablas de enrutamiento para R1	29
Figura 18. Tablas de enrutamiento para R2	30
Figura 19. Tablas de enrutamiento para R3	31
Figura 20. Lista resumida de interfaces por OSPF para R1 en donde se ilustre el costo	32
Figura 21. Lista resumida de interfaces por OSPF para R2 en donde se ilustre el costo	33
Figura 22. Lista resumida de interfaces por OSPF para R3 en donde se ilustre el costo	34
Figura 23. Visualización para R1	35
Figura 24. Visualización para R2	36
Figura 25. Visualización para R3	37
Figura 26. Comunicación entre PC-C y PC-A	43
Figura 27. Comunicación entre PC-A y PC-C	44
Figura 28. Pin desde R1 hasta R2	45
Figura 29. Pin desde R2 hasta R3	45
Figura 30. Pin en INTERNET PC	46
Figura 31. Pin en Web Server	46

## INTRODUCCION

En esta actividad final, se tendrán dos escenarios a trabajar y en el primero se deberán trabajar temas como: implementar NAT, servidor de DHCP, RIPV2 y el routing entre VLAN, incluida la configuración de direcciones IP, las VLAN, los enlaces troncales y las subinterfaces.

Para el segundo escenario se deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.

## **1. EVALUACIÓN – PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA**

### **1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PRUEBA DE HABILIDADES**

La evaluación denominada “Prueba de habilidades prácticas”, forma parte de las actividades evaluativas del Diplomado de Profundización CCNA, y busca identificar el grado de desarrollo de competencias y habilidades que fueron adquiridas a lo largo del diplomado. Lo esencial es poner a prueba los niveles de comprensión y solución de problemas relacionados con diversos aspectos de Networking.

Para esta actividad, el estudiante dispone de cerca de dos semanas para realizar las tareas asignadas en cada uno de los dos (2) escenarios propuestos, acompañado de los respectivos procesos de documentación de la solución, correspondientes al registro de la configuración de cada uno de los dispositivos, la descripción detallada del paso a paso de cada una de las etapas realizadas durante su desarrollo, el registro de los procesos de verificación de conectividad mediante el uso de comandos ping, traceroute, show ip route, entre otros.

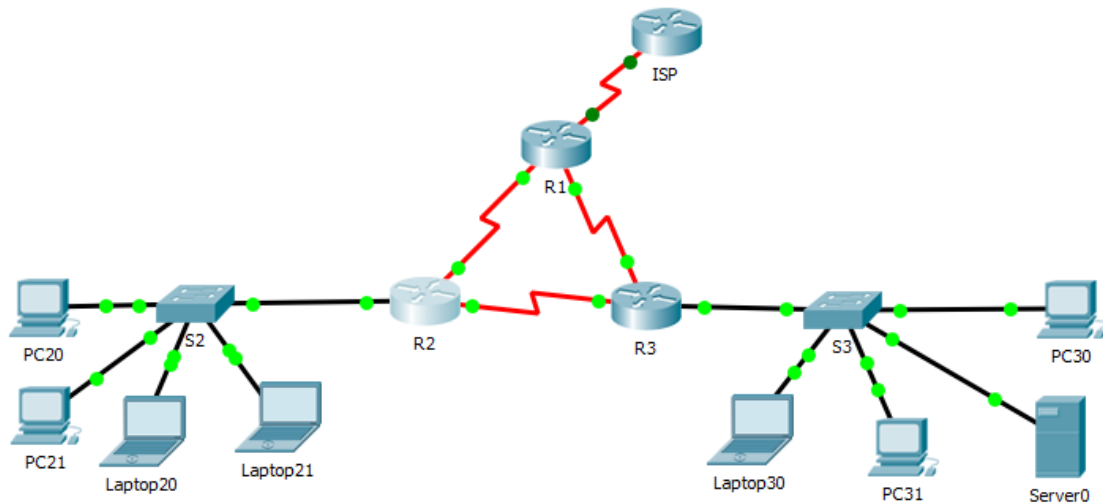
Teniendo en cuenta que la Prueba de habilidades está conformada por dos (2) escenarios, el estudiante deberá realizar el proceso de configuración de usando cualquiera de las siguientes herramientas: Packet Tracer o GNS3.

Es muy importante mencionar que esta actividad es de carácter INDIVIDUAL y OBLIGATORIA.

Toda evidencia de copy-paste o plagio (de la web o de otros informes) será penalizada con severidad.

## 1.2 ESCENARIO 1

Figura 1. Topología Inicial



**Fuente:** Ezalet E. Serrano Charris

Descripción: Se presenta la topología que se va a utilizar para el desarrollo de esta actividad.

**Tabla 1: Direccionamiento**

El administrador	Interfaces	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterminado
ISP	S0/0/0	200.123.211.1	255.255.255.0	N/D
R1	Se0/0/0	200.123.211.2	255.255.255.0	N/D
	Se0/1/0	10.0.0.1	255.255.255.252	N/D
	Se0/1/1	10.0.0.5	255.255.255.252	N/D
R2	Fa0/0,100	192.168.20.1	255.255.255.0	N/D
	Fa0/0,200	192.168.21.1	255.255.255.0	N/D
	Se0/0/0	10.0.0.2	255.255.255.252	N/D
	Se0/0/1	10.0.0.9	255.255.255.252	N/D
R3	Fa0/0	192.168.30.1	255.255.255.0	N/D
		2001:db8:130::9C0:80F:301	/64	N/D
	Se0/0/0	10.0.0.6	255.255.255.252	N/D
	Se0/0/1	10.0.0.10	255.255.255.252	N/D
SW2	VLAN 100	N/D	N/D	N/D
	VLAN 200	N/D	N/D	N/D

SW3	VLAN1	N/D	N/D	N/D
PC20	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC21	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC30	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC31	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop20	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop21	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop30	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop31	NIC	DHCP	DHCP	DHCP

**Fuente:** Ezalet E. Serrano Charris

**Tabla 2: Asignación de VLAN y de puertos**

Dispositivo	VLAN	Nombre	Interfaz
SW2	100	LAPTOPS	Fa0/2-3
SW2	200	DESTOPS	Fa0/4-5
SW3	1	-	Todas las interfaces

**Fuente:** Ezalet E. Serrano Charris

**Tabla 3: Enlaces troncales**

Dispositivo local	Interfaz local	Dispositivo remoto
SW2	Fa0/2-3	100

**Fuente:** Ezalet E. Serrano Charris

**1.2 1 Situación:** En esta actividad, demostrará y reforzará su capacidad para implementar NAT, servidor de DHCP, RIPV2 y el routing entre VLAN, incluida la configuración de direcciones IP, las VLAN, los enlaces troncales y las subinterfaces. Todas las pruebas de alcance deben realizarse a través de ping únicamente.

### 1.2.2 Descripción de las actividades

- **SW1** VLAN y las asignaciones de puertos de VLAN deben cumplir con la tabla 1.



- **Configuración en ISP**

```
Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname ISP
ISP(config)#interface serial 0/0/0
ISP(config-if)#ip address 200.123.211.1 255.255.255.0
ISP(config-if)#no shutdown
```

- **Configuración en SW2**

```
Switch>enable
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname S2
S2(config)#VLAN 100
S2(config-vlan)#name LAPTOPS
S2(config-vlan)#
S2(config-vlan)#VLAN 200
S2(config-vlan)#name DESTOPS
S2(config-vlan)#
S2(config-vlan)#interface range fastEthernet 0/2-3
S2(config-if-range)#switchport mode access
S2(config-if-range)#switchport access VLAN 100
S2(config-if-range)#
S2(config-if-range)#interface range f0/4-5
S2(config-if-range)#switchport mode access
S2(config-if-range)#switchport access VLAN 200
```

- **Configuración en SW3**

```
Switch>enable
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname S3
S3(config)#VLAN 1
S3(config-vlan)#interface range fastEthernet 0/1-24
S3(config-if-range)#switchport mode access
S3(config-if-range)#switchport access VLAN 1
S3(config-if-range)#no shutdown
```

- Los puertos de red que no se utilizan se deben deshabilitar.

- **Configuración en SW2**

```
S2>enable
S2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S2(config)#interface range fastEthernet 0/6-24
S2(config-if-range)#shutdown
```

**NOTA:** se deben visualizar desde la 6 hasta la 24

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively down

....

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/23, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/24, changed state to administratively down

S2(config-if-range)#

S2#

%SYS-5-CONFIG\_I: Configured from console by console

- **Configuración en SW3**

```
S3>enable
S3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S3(config)#interface range fastEthernet 0/6-24
S3(config-if-range)#shutdown
```

**NOTA:** se deben visualizar desde la 6 hasta la 24

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively down

....

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/23, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/24, changed state to administratively down

S2(config-if-range)#

S2#

%SYS-5-CONFIG\_: Configured from console by console

- **La información** de dirección IP **R1**, **R2** y **R3** debe cumplir con la tabla 1.

- **Configuración en R1**

Router>enable

Router#config t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Router(config)#hostname R1

R1(config)#interface serial 0/0/0

R1(config-if)#ip address 200.123.211.2 255.255.255.0

R1(config-if)#no shutdown

R1(config-if)#

R1(config-if)#interface serial 0/1/0

R1(config-if)#ip address 10.0.0.1 255.255.255.252

R1(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to down

R1(config-if)#

R1(config-if)#interface serial 0/1/1

R1(config-if)#ip address 10.0.0.5 255.255.255.252

R1(config-if)#no shutdown

- **Configuración en R2**

Router>enable

Router#config t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Router(config)#hostname R2

R2(config)#interface fastEthernet 0/0.100

R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 100

R2(config-subif)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0

R2(config-subif)#interface fastEthernet0/0.200

```

R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 200
R2(config-subif)#ip address 192.168.21.1 255.255.255.0
R2(config-subif)#interface serial 0/0/0
R2(config-if)#ip address 10.0.0.2 255.255.255.252
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#interface serial 0/0/1
R2(config-if)#ip address 10.0.0.9 255.255.255.252
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#
R2>enable
R2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#interface f0/1
R2(config-if)#switchport mode trunk

```

- **Configuración en R3**

```

Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R3
R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#interface fastEthernet 0/0
R3(config-if)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:130::9C0:80F:301/64
R3(config-if)#no shutdown

R3(config-if)#ipv6 dhcp server VLAN_1
R3(config-if)#ipv6 nd other-config-flag
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#interface serial 0/0/0
R3(config-if)#ip address 10.0.0.6 255.255.255.252
R3(config-if)#no shutdown

R3(config-if)#interface serial 0/0/1
R3(config-if)#ip address 10.0.0.10 255.255.255.252
R3(config-if)#no shutdown

```

- **Laptop20, Laptop21, PC20, PC21, Laptop30, Laptop31, PC30 y PC31** deben obtener información IPv4 del servidor DHCP.

Para lograr este paso, se deben configurar R2 y R3

- **Configuración en R2**

```
R2#enable
R2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ip dhcp pool VLAN_100
R2(dhcp-config)#network 192.168.20.1 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.20.1
R2(dhcp-config)#
R2(dhcp-config)#ip dhcp pool VLAN_200
R2(dhcp-config)#network 192.168.21.1 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.21.1
R2(dhcp-config)#exit
```

- **Configuración en R3**

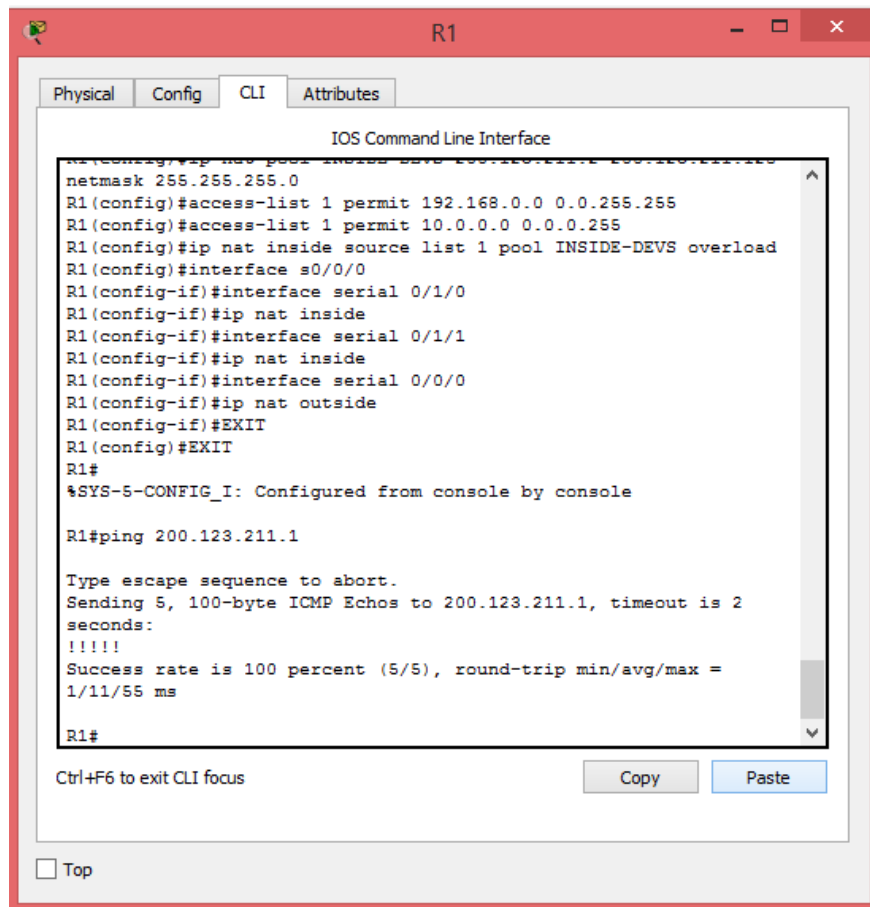
```
R3#enable
R3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#ip dhcp pool VLAN_1
R3(dhcp-config)#network 192.168.30.1 255.255.255.0
R3(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R3(dhcp-config)#
R3(dhcp-config)#ipv6 dhcp pool VLAN_1
R3(config-dhcpv6)#dns-server 2001:db8:130::
R3(config-dhcpv6)#exit
```

- **R1** debe realizar una NAT con sobrecarga sobre una dirección IPv4 pública. Asegúrese de que todos los terminales pueden comunicarse con Internet pública (haga ping a la dirección ISP) y la lista de acceso estándar se **llama INSIDE-DEVS**.

```
R1>enable
R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip nat pool INSIDE-DEVS 200.123.211.2 200.123.211.128 netmask
255.255.255.0
R1(config)#access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.255.255
R1(config)#access-list 1 permit 10.0.0.0 0.0.0.255
R1(config)#ip nat inside source list 1 pool INSIDE-DEVS overload
R1(config)#interface s0/0/0
R1(config-if)#interface serial 0/1/0
R1(config-if)#ip nat inside
R1(config-if)#interface serial 0/1/1
```

R1(config-if)#ip nat inside  
R1(config-if)#interface serial 0/0/0  
R1(config-if)#ip nat outside  
Ping a la dirección ISP

Figura 2. Ping a la dirección ISP



**Fuente:** Ezalet E. Serrano Charris

Descripción: Se realiza pin desde R1 hasta el ISP de forma satisfactoria.

- **R1** debe tener una ruta estática predeterminada al ISP que se configuró y que incluye esa ruta en **el dominio RIPv2**.

```
R1#enable
R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router r
R1(config-router)#version 2
```

```
R1(config)#ip route 192.168.30.1 255.255.255.255 serial 0/0/0
R1(config)#exit
R1(config)#exit
```

Nota: con el comando R1#show ip route, se puede visualizar la ruta

- **R2** es un servidor de DHCP para los dispositivos conectados al puerto FastEthernet0/0.

```
R2>enable
R2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.20.1 192.168.20.10
R2(config)#ip dhcp pool VLAN_100
R2(dhcp-config)#network 192.168.20.2 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.20.1
R2(dhcp-config)#dns-server 192.168.30.1
```

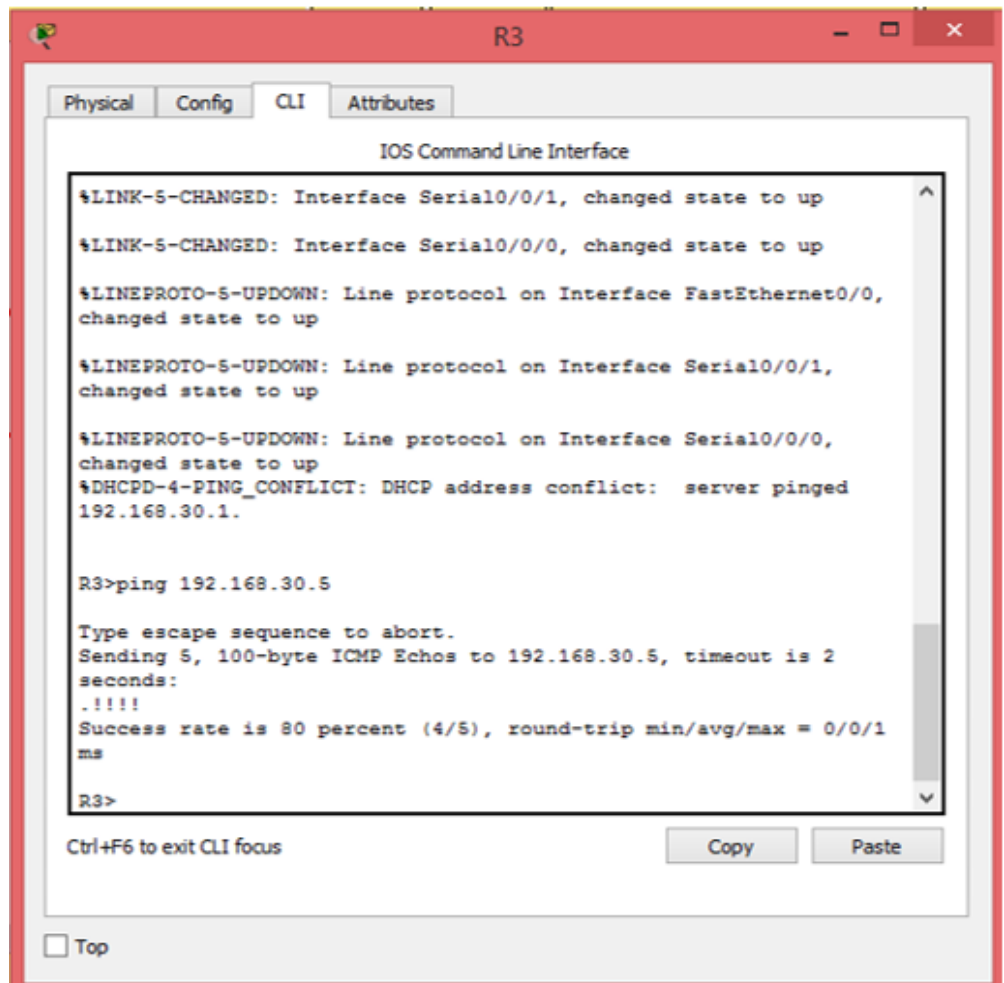
- R2 debe, además de enrutamiento a otras partes de la red, ruta entre las VLAN 100 y 200.

```
R2(config)#ip dhcp pool VLAN_100
R2(dhcp-config)#network 192.168.20.2 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.20.1
R2(dhcp-config)#dns-server 192.168.30.1
R2(dhcp-config)#ip dhcp pool vlan_100
R2(dhcp-config)#network 192.168.20.1 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.20.1
R2(dhcp-config)#
R2(dhcp-config)#ip dhcp pool VLAN_200
R2(dhcp-config)#network 192.168.21.1 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.21.1
R2(dhcp-config)#exit
```

- El Servidor0 es sólo un servidor IPv6 y solo debe ser accesibles para los dispositivos en R3 (ping).

Pin desde R3 a Server0

Figura 3. Ping desde R3 a Server0



**Fuente:** Ezeleth E. Serrano Charris

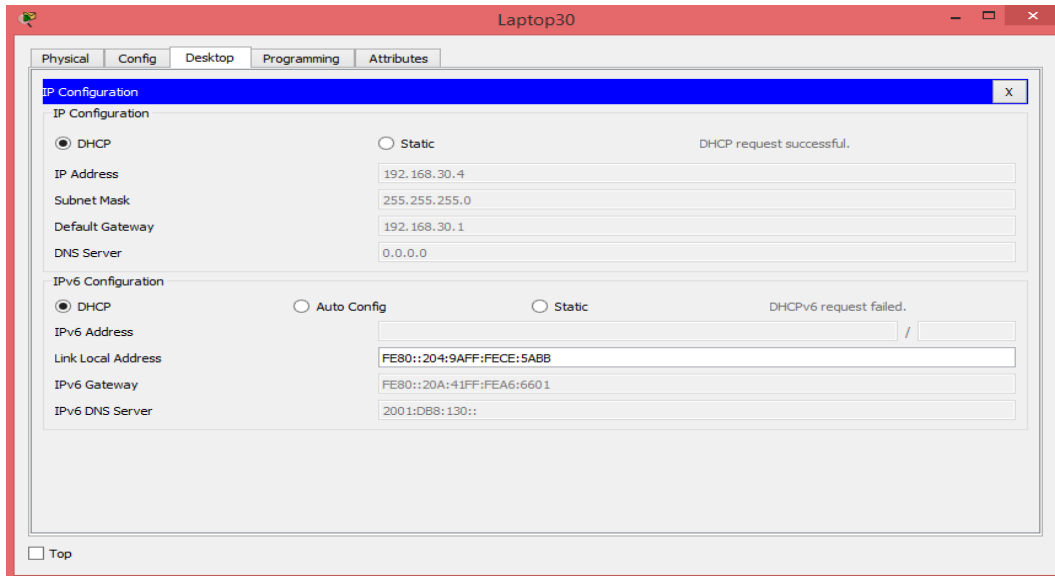
Descripción: Se realiza pin desde R3 hasta el Server 0 con IP 192.168.30.5 de forma satisfactoria.

La NIC instalado en direcciones IPv4 e IPv6 de Laptop30, de Laptop31, de PC30 y obligación de configurados PC31 simultáneas (dual-stack). Las direcciones se deben configurar mediante DHCP y DHCPv6.



## Configuración Laptops 30

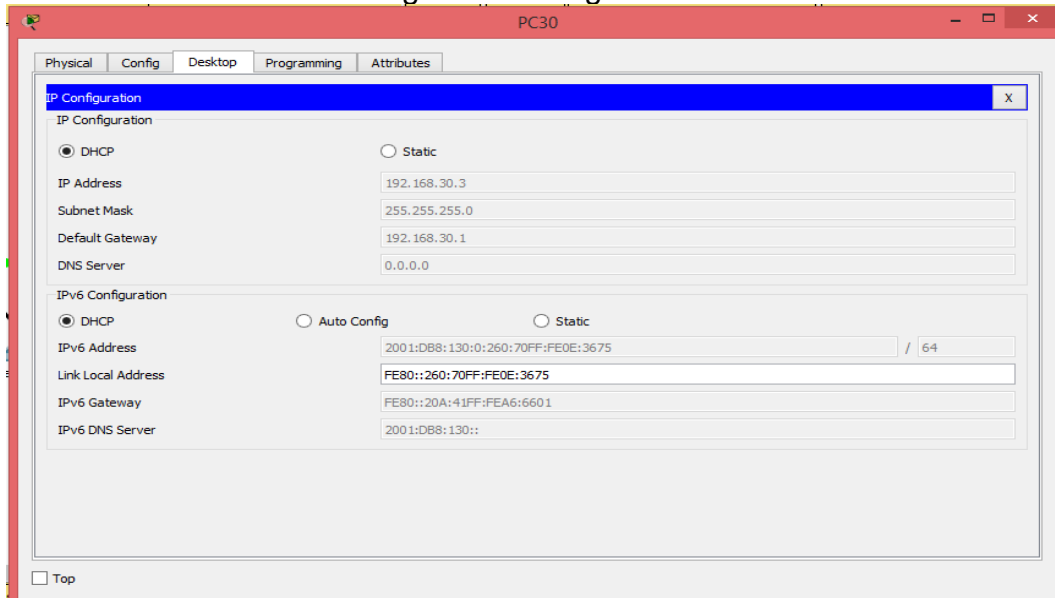
Figura 4. Configuración Laptops 30



**Fuente:** Ezaeth E. Serrano Charris

Descripción: Se configura la Laptops 30 con IP e IPV6 DHCP  
Configuración PC- 30

Figura 5. Configuración PC- 30



**Fuente:** Ezaeth E. Serrano Charris

Descripción: Se configura la Laptops PC-30 con IP e IPV6 DHCP

- La interfaz FastEthernet 0/0 del R3 también deben tener direcciones IPv4 e IPv6 configuradas (dual- stack).

```
R3>enable
```

```
R3#config t
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
R3(config)#interface fastEthernet 0/0
```

```
R3(config-if)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
```

```
R3(config-if)#duplex auto
```

```
R3(config-if)#speed auto
```

```
R3(config-if)#ipv6 address FE80::1 link-local
```

```
R3(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:130::9C0:80F:301/64
```

```
R3(config-if)#ipv6 nd other-config-flag
```

```
R3(config-if)#ipv6 dhcp server vlan_1
```

```
R3(config-if)#exit
```

- R1, R2 y R3 intercambian información de routing mediante RIP versión 2.

### • Configuración en R1

```
R1#enable
```

```
R1#config t
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
R1(config)#router rip
```

```
R1(config-router)#version 2
```

```
R1(config-router)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/0
```

```
R1(config)#router rip
```

```
R1(config-router)#version 2
```

```
R1(config-router)#network 10.0.0.4
```

```
R1(config-router)#network 10.0.0.0
```

```
R1(config-router)#default-information originate
```

```
R1(config-router)#
```

### • Configuración en R2

```
R2>enable
```

```
R2#config t
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
R2(config)#router rip
```

```
R2(config-router)#version 2
```

```
R2(config-router)#network 192.168.30.0
```

```
R2(config-router)#network 192.168.20.0
```

```
R2(config-router)#network 192.168.21.0
```

```
R2(config-router)#network 10.0.0.0
```

```
R2(config-router)#network 10.0.0.8
```

```
R2(config-router)#
```

- **Configuración en R3**

R3#enable

R3#config t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

R3(config)#router rip

R3(config-router)#version 2

R3(config-router)#network 192.168.0.0

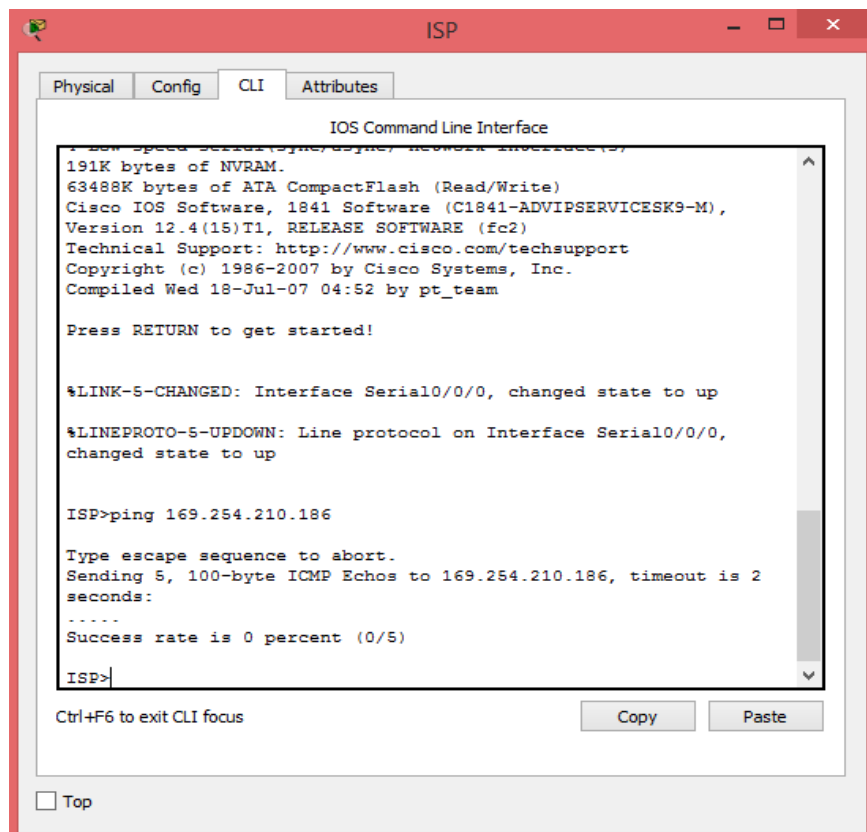
R3(config-router)#network 10.0.0.8

R3(config-router)#network 10.0.0.4

- Verifique la conectividad. Todos los terminales deben poder hacer ping entre sí y a la dirección IP del ISP. Los terminales bajo **el R3** deberían poder hacer IPv6-ping entre ellos y el servidor.

Pin entre ISP y PC-21

Figura 6. Pin entre ISP y PC-21

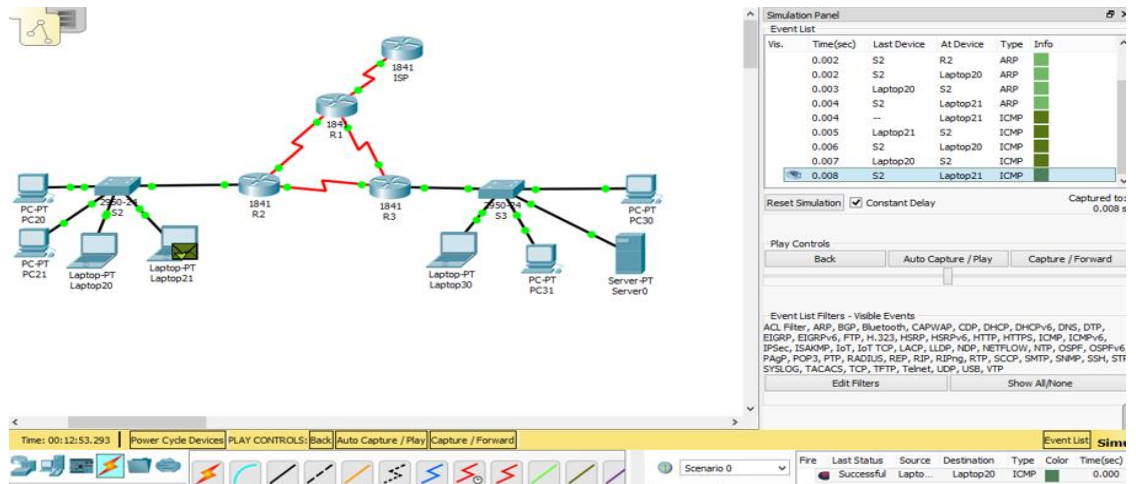


**Fuente:** Ezaeth E. Serrano Charris

Descripción: Se realiza pin entre el ISP y el PC-21 con IP 169.254.210.186 de forma satisfactoria.

## Conectividad entre Laptop21 y Laptop20

Figura 7. Conectividad entre Laptop21 y Laptop20

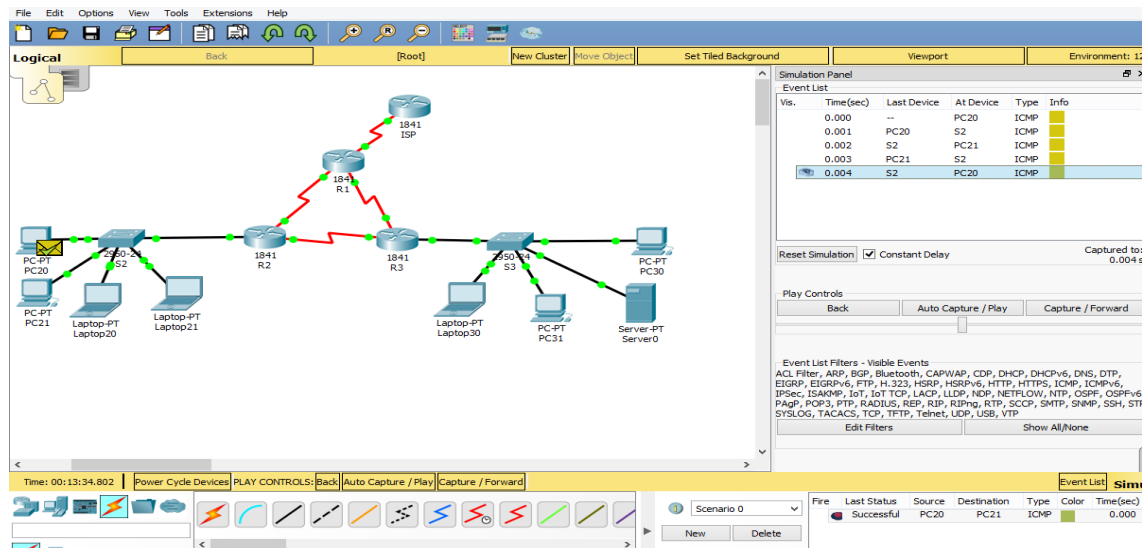


**Fuente:** Ezalet E. Serrano Charris

Descripción: Se comprueba la conectividad entre la Laptop21 y la Laptop20, la cual se establece de forma adecuada.

## Conectividad entre PC20 y PC21

Figura 8. Conectividad entre PC20 y PC21

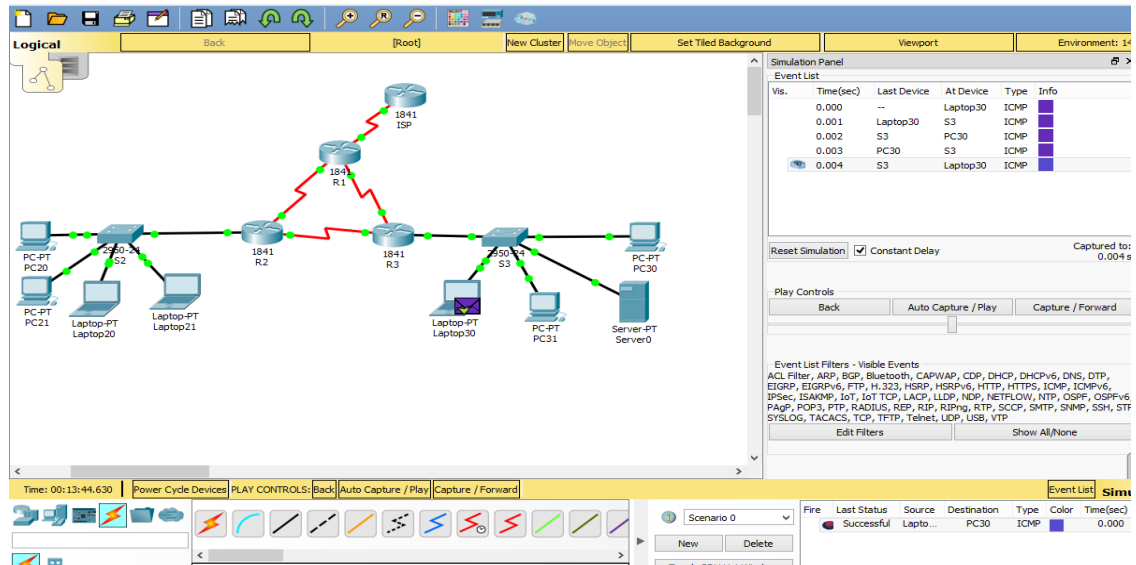


**Fuente:** Ezalet E. Serrano Charris

Descripción: Se comprueba la conectividad entre la Laptop20 y la Laptop21, la cual se establece de forma adecuada.

## Conectividad entre Laptop30 y PC30

Figura 9. Conectividad entre Laptop30 y PC30

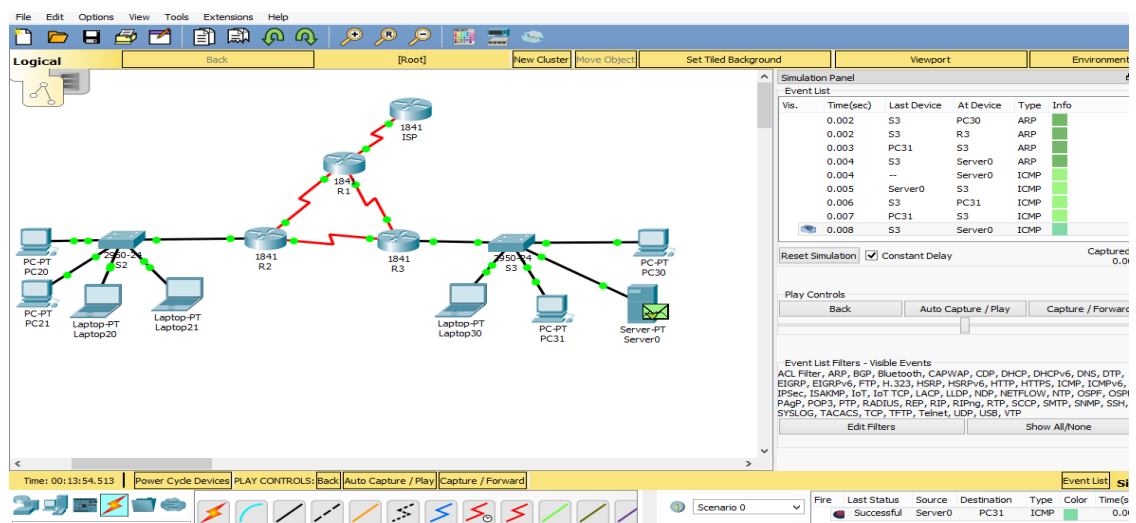


**Fuente:** Ezaeth E. Serrano Charris

Descripción: Se comprueba la conectividad entre la Laptop30 y la Laptop30, la cual se establece de forma adecuada.

## Conectividad entre Server0 y PC31

Figura 10. Conectividad entre Server0 y PC31

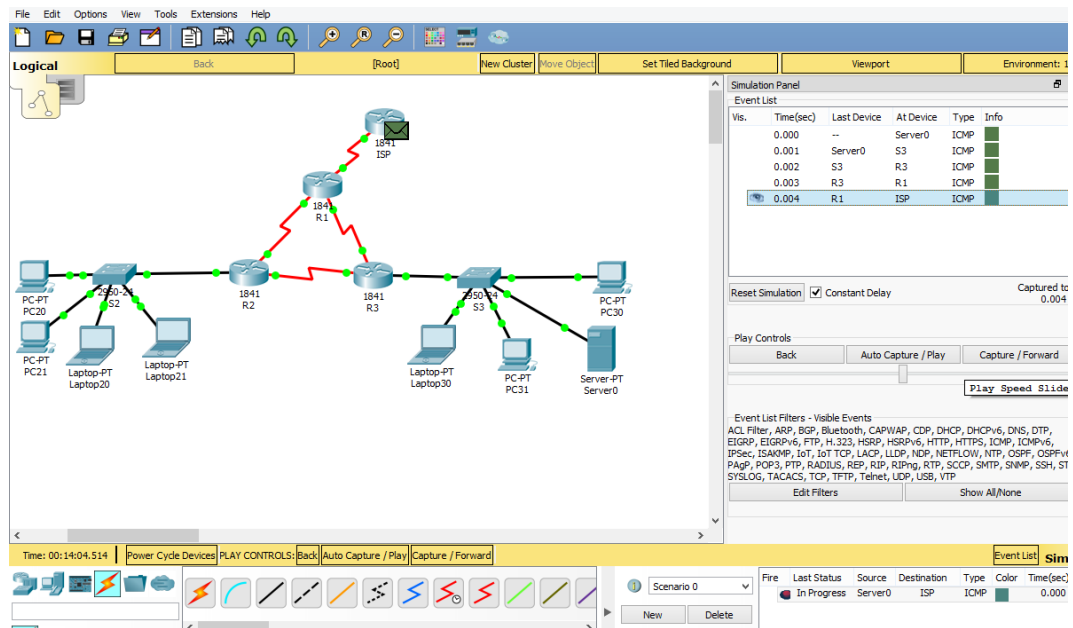


**Fuente:** Ezaeth E. Serrano Charris

Descripción: Se comprueba la conectividad entre el Server0 y el PC31, la cual se establece de forma adecuada.

## Conectividad entre Server0 e ISP

Figura 11. Conectividad entre Server0 e ISP



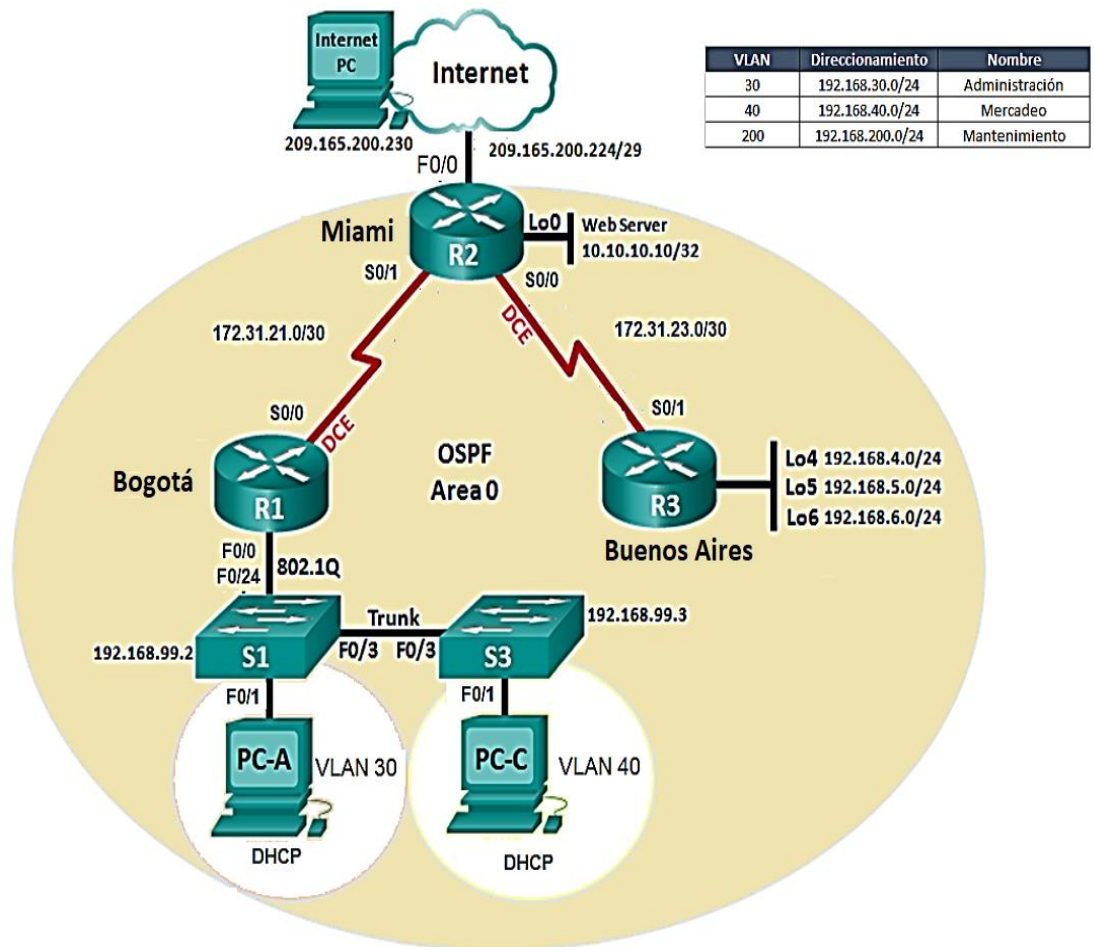
**Fuente:** Ezaeth E. Serrano Charris

Descripción: Se comprueba la conectividad entre el Server0 y el ISP, la cual se establece de forma adecuada.

## 1.3 ESCENARIO 2

**1.3.1 Escenario:** Una empresa de Tecnología posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Miami, Bogotá y Buenos Aires, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.

Figura 12. Topología Inicial



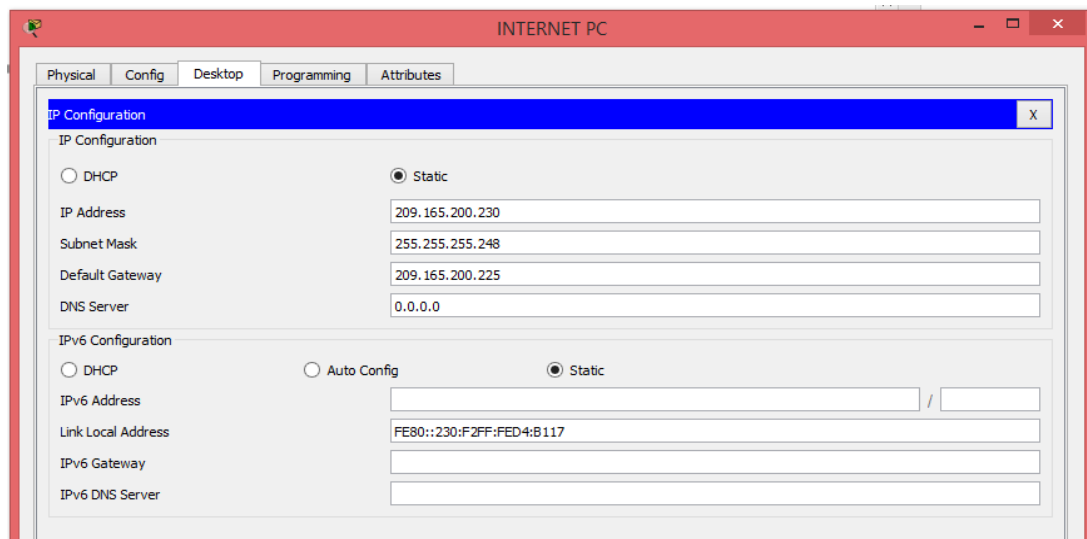
**Fuente:** Ezalet E. Serrano Charris

Descripción: Se presenta la topología que se va a utilizar para el desarrollo de esta actividad.

1. Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario

- **Configuración para Internet PC**

Figura 13. Configuración para Internet PC

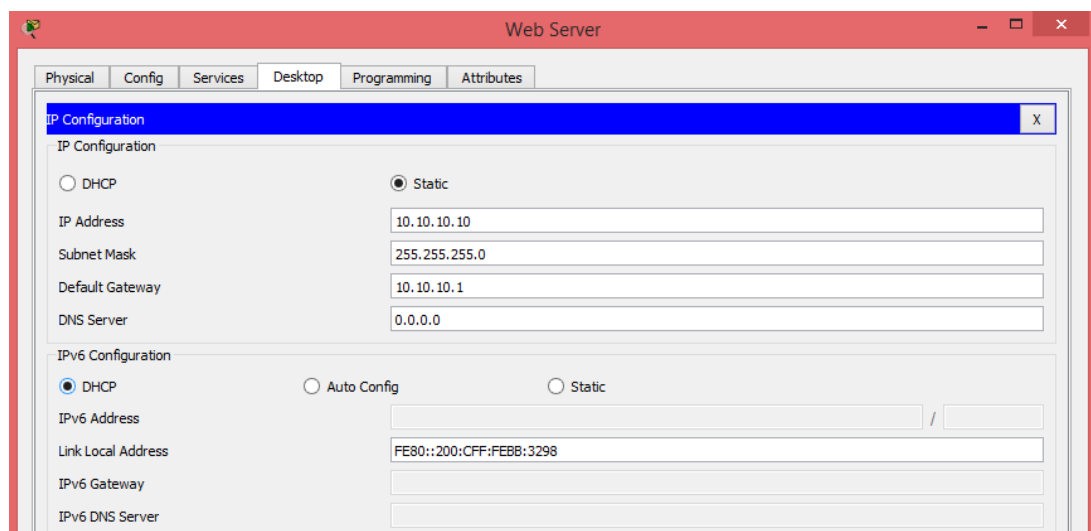


**Fuente:** Ezaeth E. Serrano Charris

Descripción: Se configura el PC Internet PC según lo solicitado en la actividad, con IP 209.165.200.230.

- **Configuración para Web-Server**

Figura 14. Configuración para We-Serve



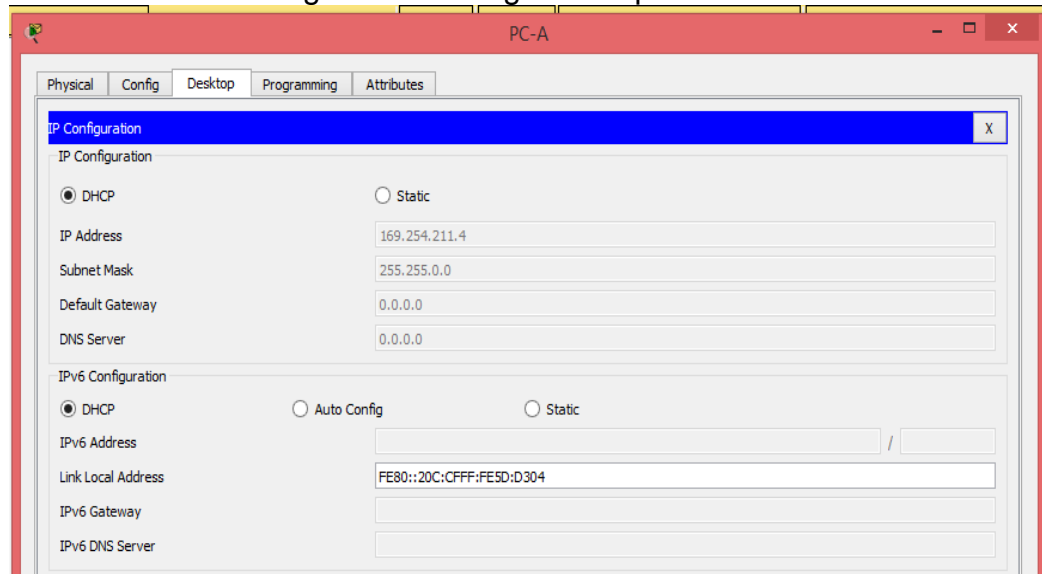
**Fuente:** Ezaeth E. Serrano Charris

Descripción: Se configura el Web-Server según lo solicitado en la actividad, con IP 10.10.10.10.



- **Configuración para PC-A**

Figura 15. Configuración para PC-A

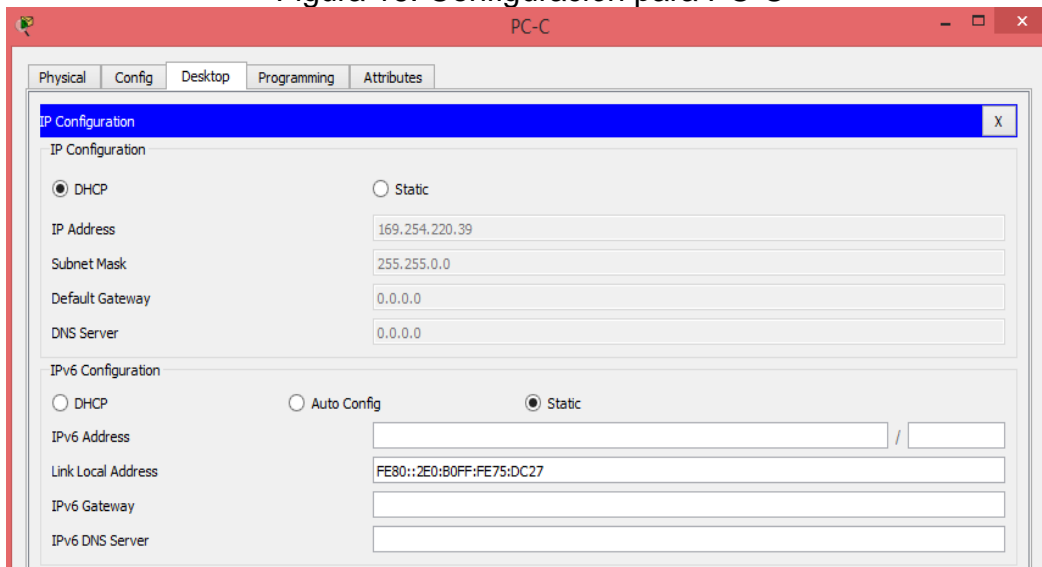


**Fuente:** Ezalet E. Serrano Charris

Descripción: Se configura el PC-A según lo solicitado en la actividad, con IP DHCP.

- **Configuración para PC-C**

Figura 16. Configuración para PC-C



**Fuente:** Ezalet E. Serrano Charris

Descripción: Se configura el PC-C según lo solicitado en la actividad, con IP DHCP.

- **Configuración para R1**

```
Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R1
R1(config)#no ip domain-lookup
R1(config)#interface serial 0/0/0
R1(config-if)#description connection to R2
R1(config-if)#ip address 172.31.21.1 255.255.255.252
R1(config-if)#no shutdown
```

- **Configuración para R2**

```
Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R2
R2(config)#interface serial 0/0/1
R2(config-if)#description connection to R1
R2(config-if)#ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#interface serial 0/0/0
R2(config-if)#description connection to R3
R2(config-if)#ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
R2(config-if)#no shutdown
R2(config)#interface g0/1
R2(config-if)#ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config)#interface g0/0
R2(config-if)#description connection to INTERNET PC
R2(config-if)#ip address 209.165.200.224 255.255.255.248
Bad mask /29 for address 209.165.200.224
R2(config-if)#no shutdown
```

- **Configuración para R3**

```
Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R3
R3(config)#interface serial 0/0/1
R3(config-if)#description connection to R2
R3(config-if)#ip address 172.31.23.2 255.255.255.252
R3(config-if)#no shutdown
```

```

R3(config-if)#interface loopback4
R3(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
R3(config-if)#interface loopback 5
R3(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
R3(config-if)#interface loopback 6
R3(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0

```

- **Configuración para S1**

```

Switch>enable
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname S1
S1(config)#no ip domain-lookup
S1(config)#
S1#

```

- **Configuración para S3**

```

Switch>enable
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname S3
S3(config)#no ip domain-lookup
S3(config)#
S3#

```

2. Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios:

**Tabla 4:** Configuration Item or Task

Configuration Item or Task	Specification
Router ID R1	1.1.1.1
Router ID R2	5.5.5.5
Router ID R3	8.8.8.8
Configurar todas las interfaces LAN como pasivas	
Establecer el ancho de banda para enlaces seriales en	256 Kb/s
Ajustar el costo en la métrica de S0/0 a	9500

**Fuente:** Ezalet E. Serrano Charris

- **Para R1**

```
R1#enable
R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
R1(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.3 area 0
R1(config-router)#network 192.168.40.0 0.0.0.3 area 0
R1(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#auto-cost reference-bandwidth 9500
% OSPF: Reference bandwidth is changed.
Please ensure reference bandwidth is consistent across all routers.
R1(config-router)#exit
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#bandwidth 256
R1(config-if)#ip ospf cost 9500
R1(config-if)#exit
```

- **Para R2**

```
R2#enable
R2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#router-id 5.5.5.5
R2(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
R2(config-router)#passive-interface g0/1
R2(config-router)#auto-cost reference-bandwidth 9500
% OSPF: Reference bandwidth is changed.
Please ensure reference bandwidth is consistent across all routers.
R2(config-router)#int s0/0/0
R2(config-if)#bandwidth 256
R2(config-if)#int s0/0/1
R2(config-if)#bandwidth 256
R2(config-if)#ip ospf cost 9500
R2(config-if)#exit
```

- **Para R3**

```
R3#enable
```

```

R3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#router-id 8.8.8.8
R3(config-router)#network 172.16.31.23 0.0.0.3 area 0
R3(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.3.255 area 0
R3(config-router)#passive-interface loopback 4
R3(config-router)#passive-interface loopback 5
R3(config-router)#passive-interface loopback 6
R3(config-router)#auto-cost reference-bandwidth 9500
% OSPF: Reference bandwidth is changed.
Please ensure reference bandwidth is consistent across all routers.
R3(config-router)#int s0/0/1
R3(config-if)#bandwidth 256
R3(config-if)#ip ospf cost 9500
R3(config-if)#exit

```

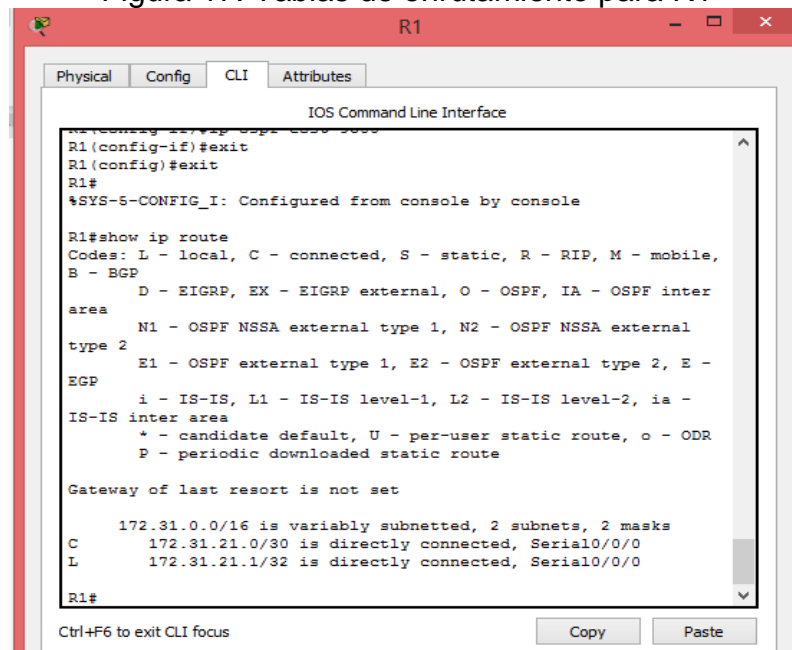
Verificar información de OSPF

- Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2

Tabla de enrutamiento para R1

Nota esto se puede visualizar con el comando: show ip route

Figura 17. Tablas de enrutamiento para R1

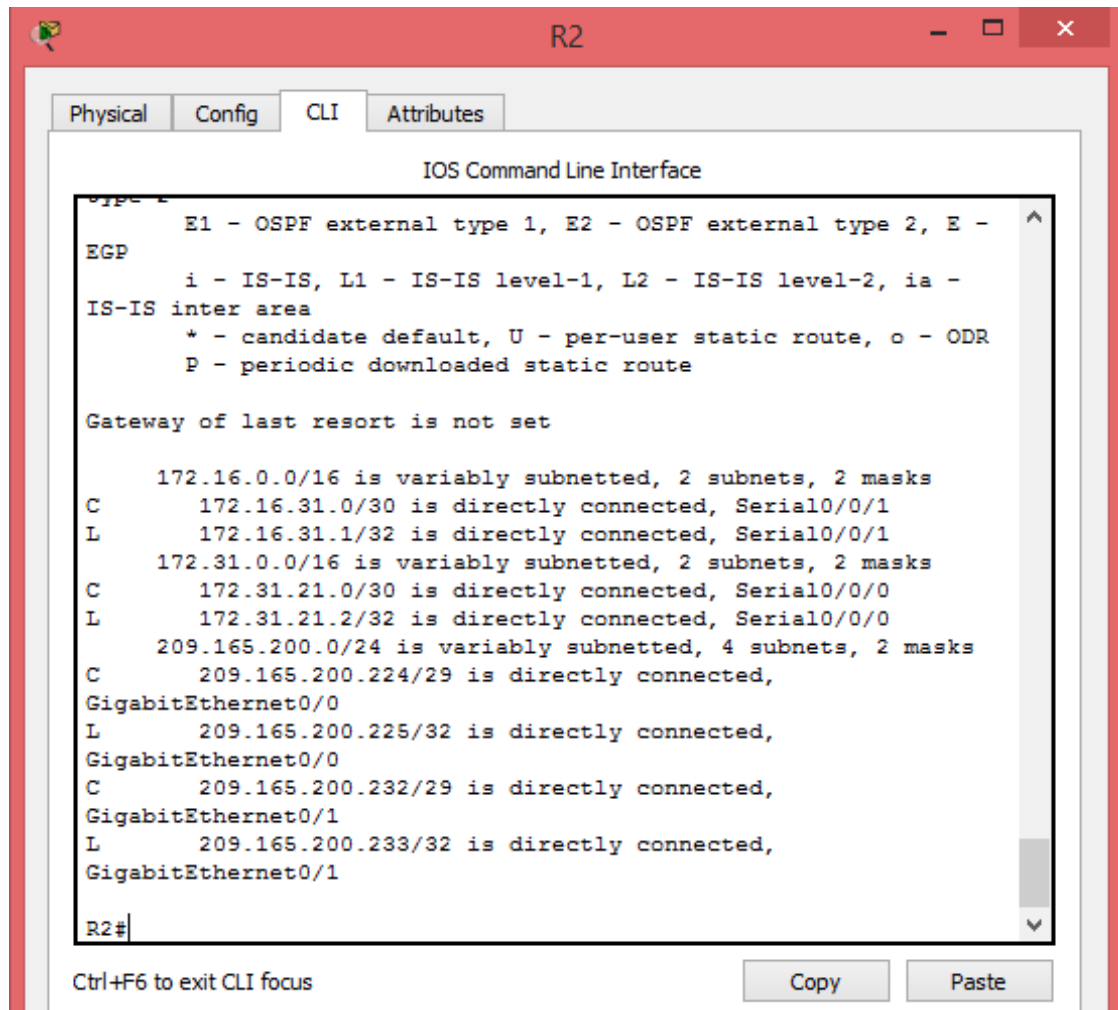


**Fuente:** Ezalet E. Serrano Charris

Descripción: Se visualiza la tabla de enrutamiento para R1, es utilizado para esto el comando show ip route

## Tabla de enrutamiento para R2

Figura 18. Tablas de enrutamiento para R2



```
R2#show ip route
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E -
EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia -
IS-IS inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

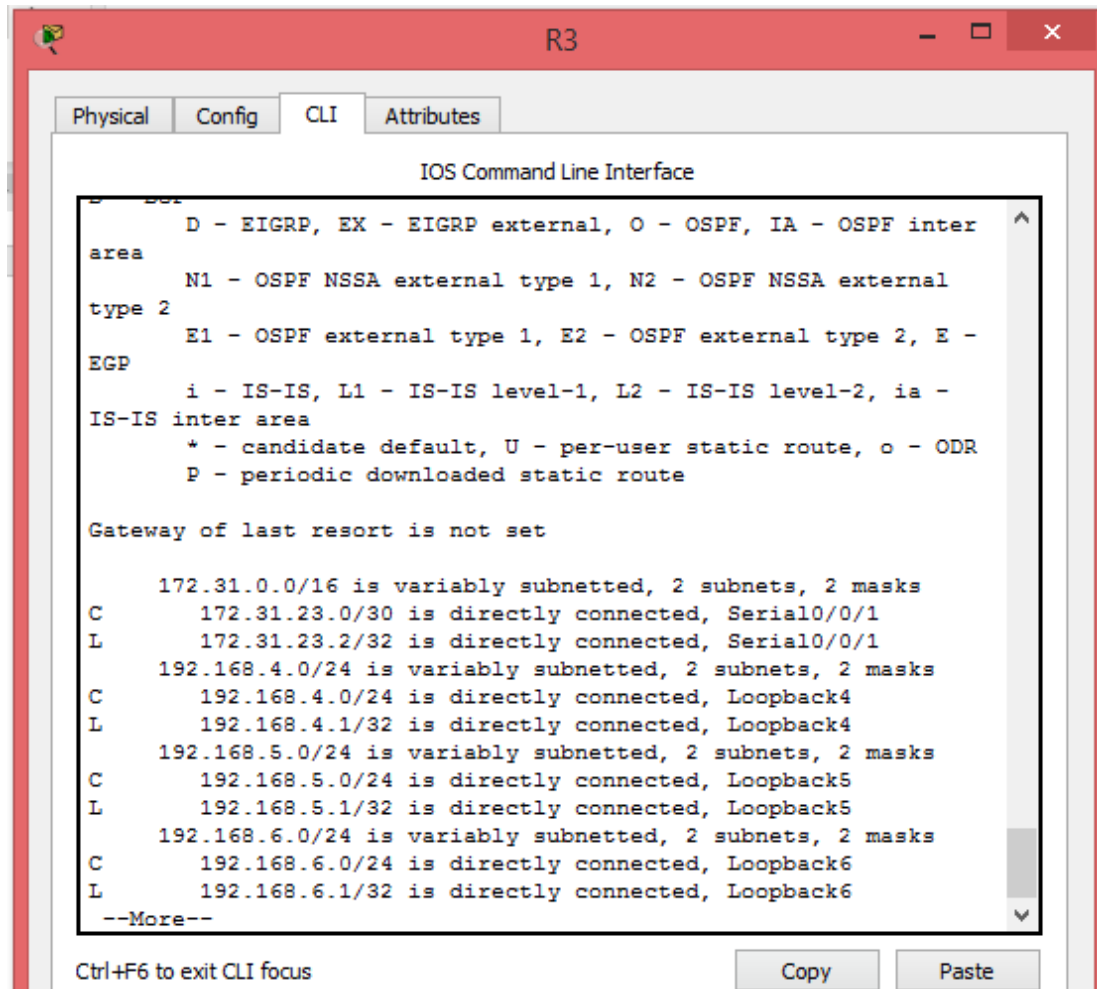
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    172.16.31.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L    172.16.31.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
172.31.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    172.31.21.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    172.31.21.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
209.165.200.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C    209.165.200.224/29 is directly connected,
GigabitEthernet0/0
L    209.165.200.225/32 is directly connected,
GigabitEthernet0/0
C    209.165.200.232/29 is directly connected,
GigabitEthernet0/1
L    209.165.200.233/32 is directly connected,
GigabitEthernet0/1
R2#
```

**Fuente:** Ezalet E. Serrano Charris

Descripción: Se visualiza la tabla de enrutamiento para R2, es utilizado para esto el comando show ip route

## Tabla de enrutamiento para R3

Figura 19. Tablas de enrutamiento para R3



**Fuente:** Ezalet E. Serrano Charris

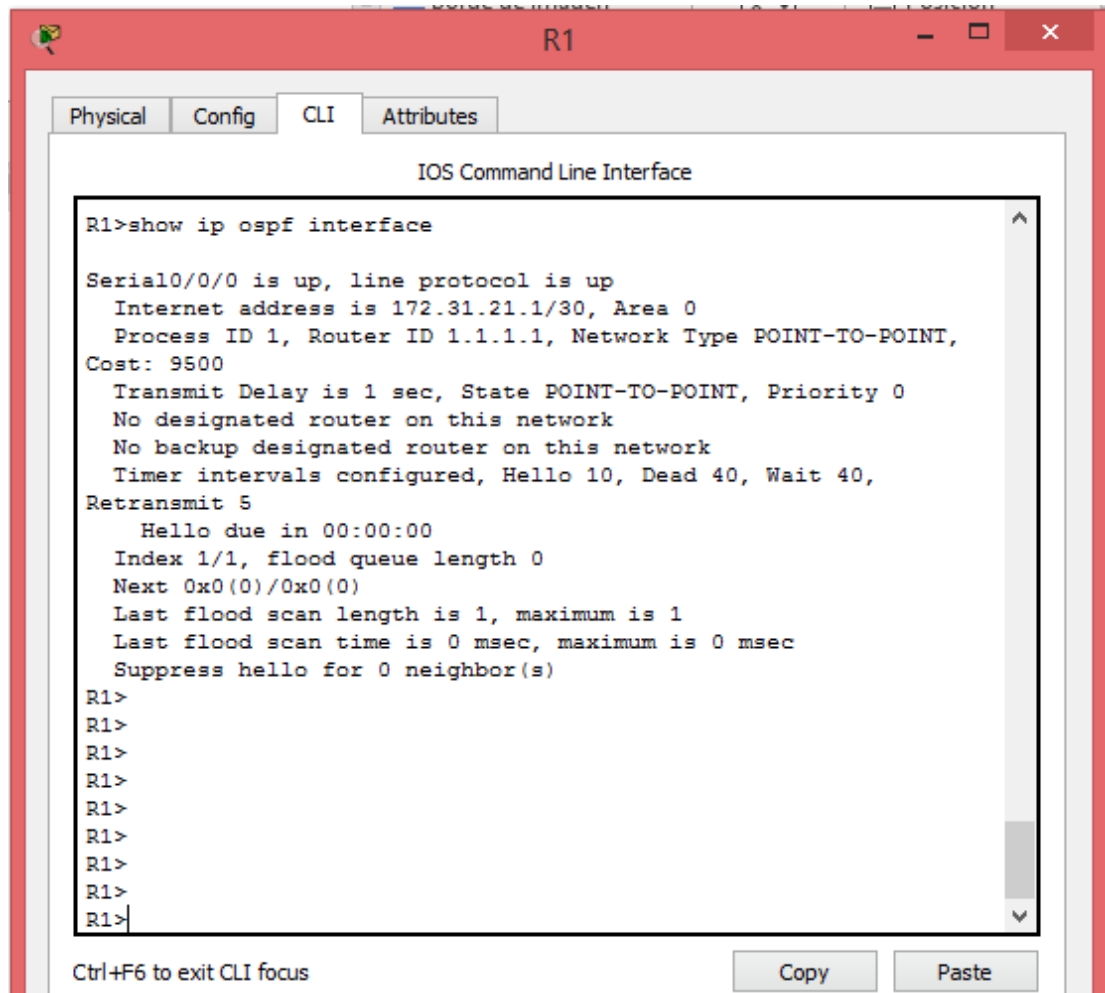
Descripción: Se visualiza la tabla de enrutamiento para R3, es utilizado para esto el comando show ip route

- Visualizar lista resumida de interfaces por OSPF en donde se ilustre el costo de cada interface

Lista resumida de interfaces por OSPF para R1 en donde se ilustre el costo

Nota: con el comando; show ip ospf interface, se puede ver el costo

Figura 20. Lista resumida de interfaces por OSPF para R1 en donde se ilustra el costo



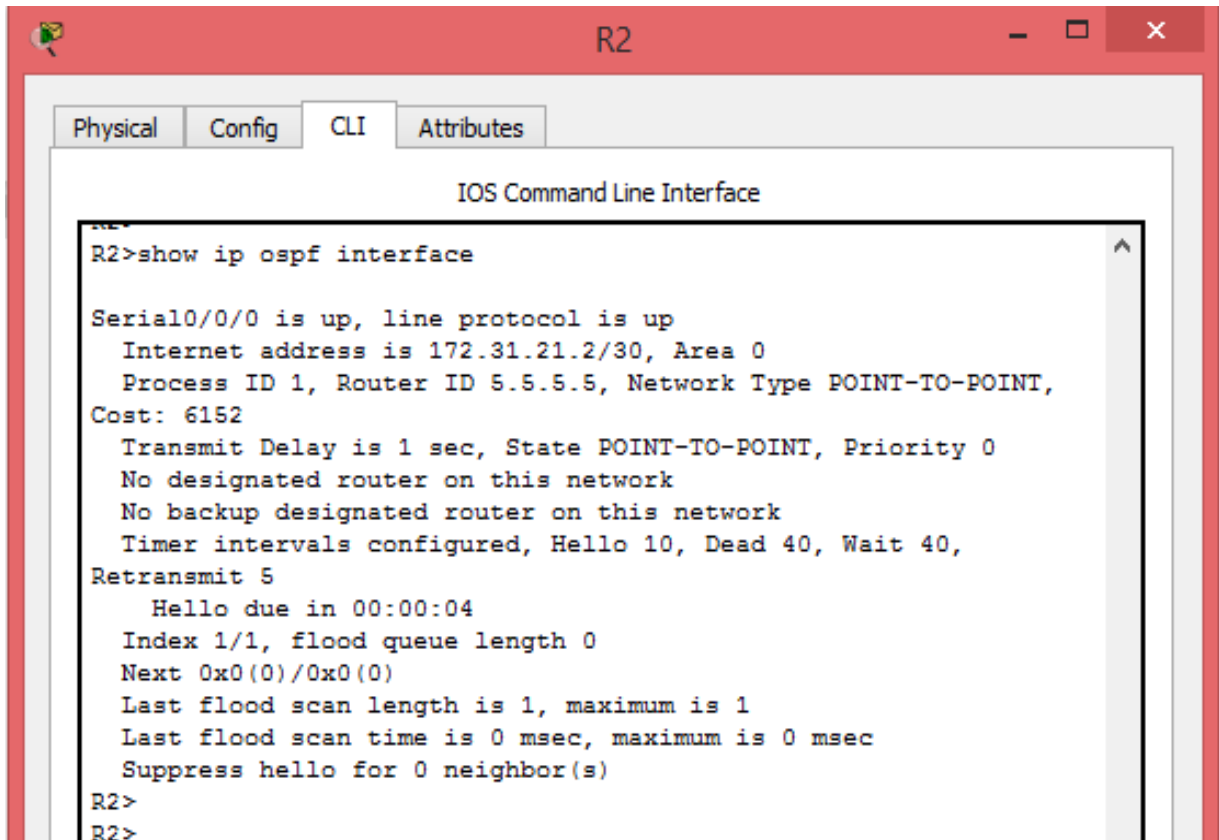
**Fuente:** Ezalet E. Serrano Charris

Descripción: Se visualiza la lista resumida de interfaces por OSPF para R1 en donde se ilustra el costo de 9500



Lista resumida de interfaces por OSPF para R2 en donde se ilustre el costo

Figura 21. Lista resumida de interfaces por OSPF para R2 en donde se ilustre el costo



```
R2>show ip ospf interface

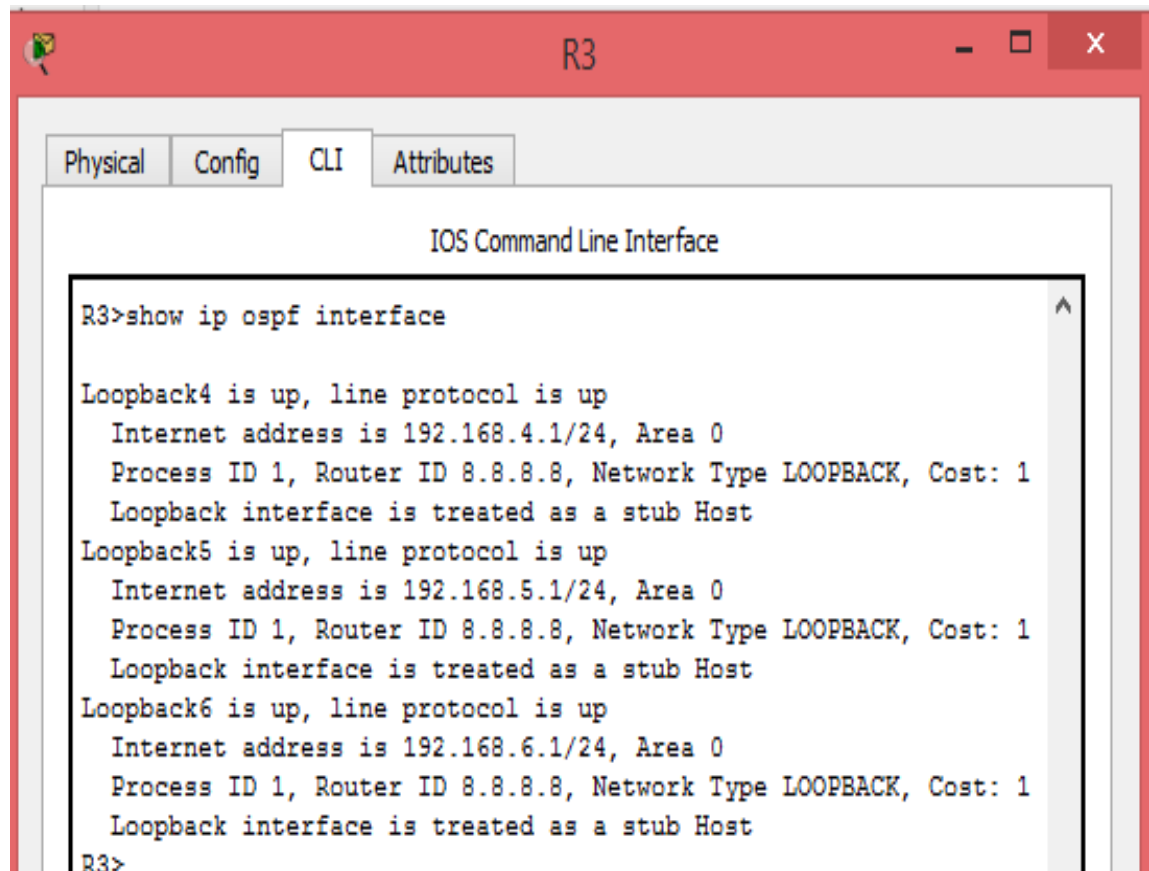
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.31.21.2/30, Area 0
  Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type POINT-TO-POINT,
Cost: 6152
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
  No designated router on this network
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40,
Retransmit 5
    Hello due in 00:00:04
  Index 1/1, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
R2>
R2>
```

**Fuente:** Ezalet E. Serrano Charris

Descripción: Se visualiza la lista resumida de interfaces por OSPF para R2 en donde se ilustra el costo de 6152.

Lista resumida de interfaces por OSPF para R3 en donde se ilustre el costo

Figura 22. Lista resumida de interfaces por OSPF para R3 en donde se ilustre el costo



```
R3>show ip ospf interface

Loopback4 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.4.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 8.8.8.8, Network Type LOOPBACK, Cost: 1
  Loopback interface is treated as a stub Host
Loopback5 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.5.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 8.8.8.8, Network Type LOOPBACK, Cost: 1
  Loopback interface is treated as a stub Host
Loopback6 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.6.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 8.8.8.8, Network Type LOOPBACK, Cost: 1
  Loopback interface is treated as a stub Host
R3>
```

**Fuente:** Ezalet E. Serrano Charris

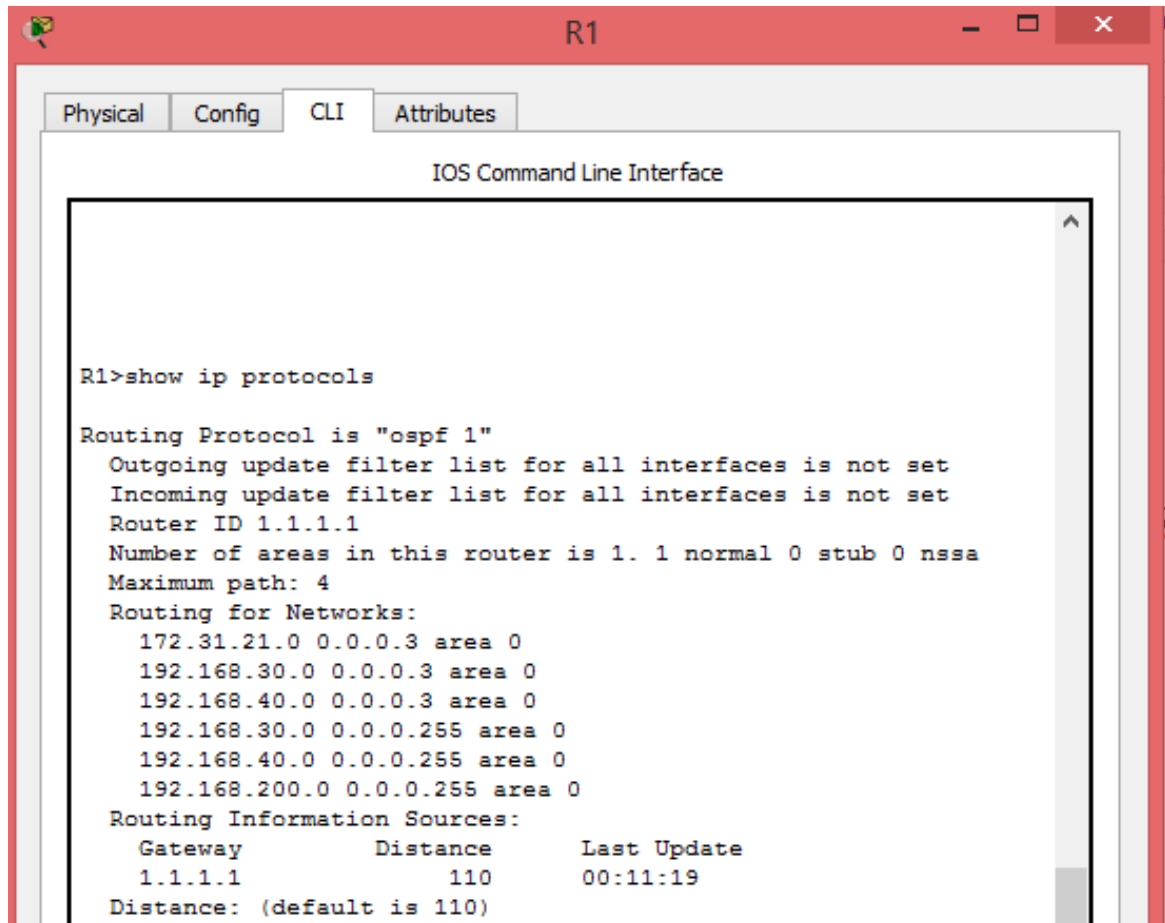
Descripción: Se visualiza la lista resumida de interfaces por OSPF para R3 en donde se ilustra el costo de 1.

- Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router.

Visualización para R1

Nota. Se puede usar el comando show ip protocols, para este punto

Figura 23. Visualización para R1



The screenshot shows a window titled 'R1' with tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The command 'R1>show ip protocols' has been entered, resulting in the following output:

```
R1>show ip protocols

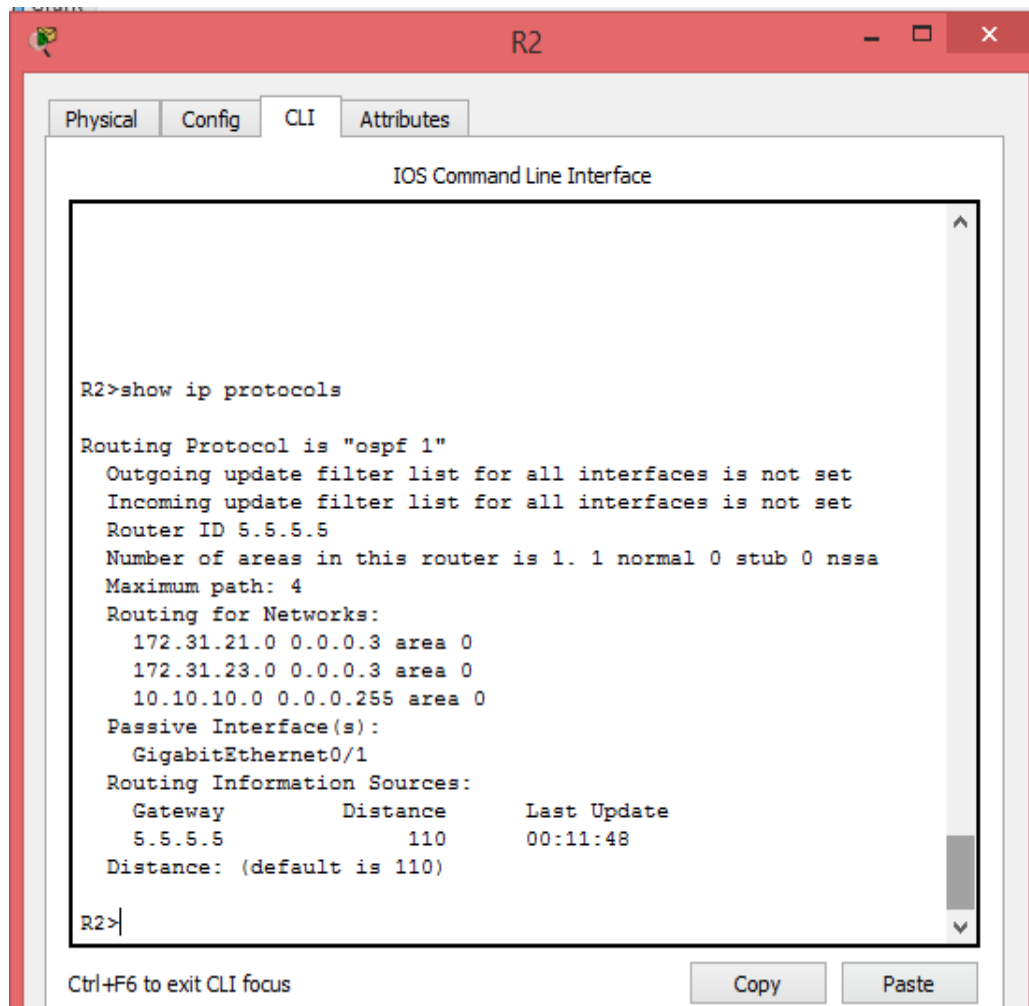
Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 1.1.1.1
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
    192.168.30.0 0.0.0.3 area 0
    192.168.40.0 0.0.0.3 area 0
    192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:11:19
  Distance: (default is 110)
```

**Fuente:** Ezalet E. Serrano Charris

Descripción: Para R1 se visualiza OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router

## Visualización para R2

Figura 24. Visualización para R2

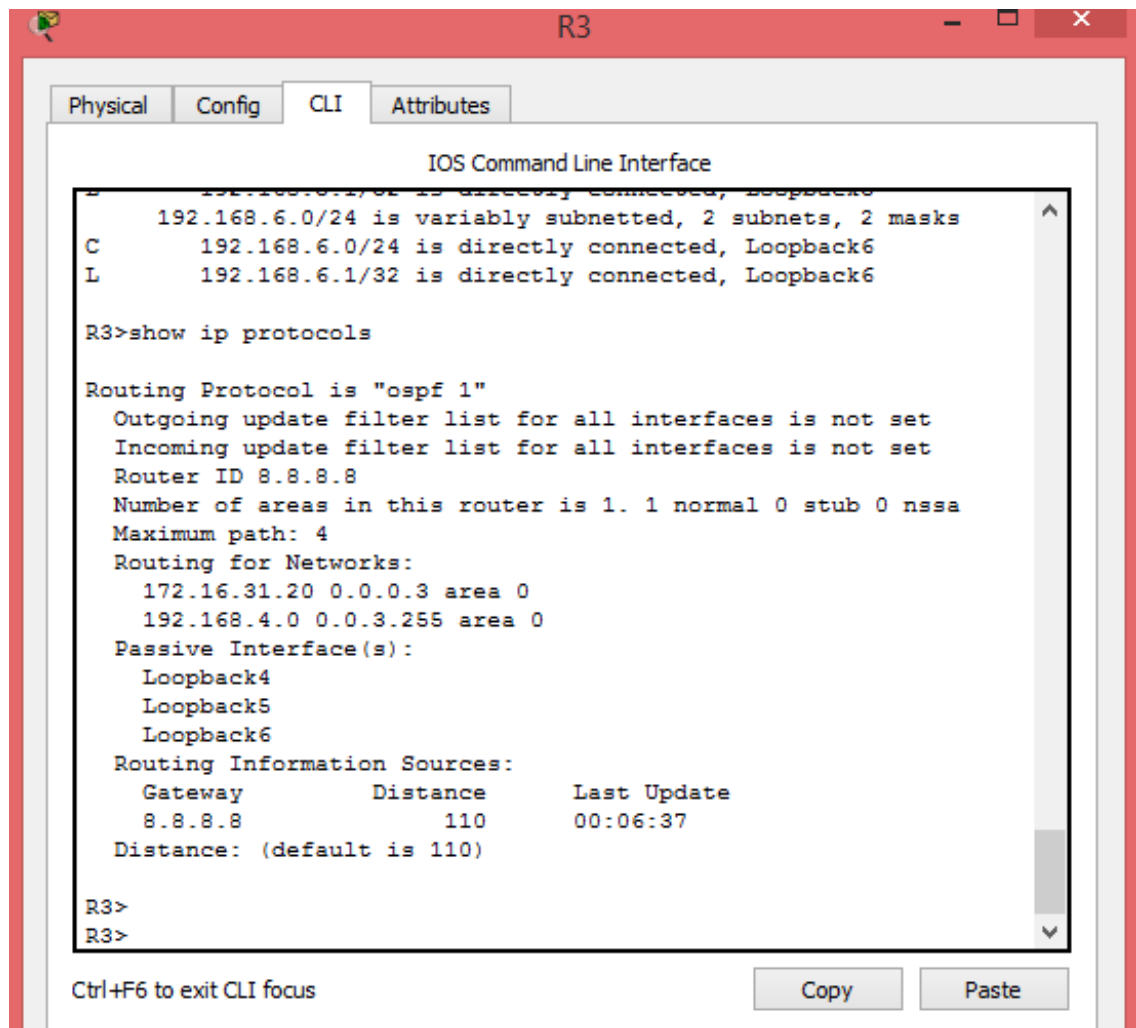


**Fuente:** Ezalet E. Serrano Charris

Descripción: Para R2 se visualiza OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router

Visualización para R3

Figura 25. Visualización para R3



**Fuente:** Ezaleth E. Serrano Charris

Descripción: Para R2 se visualiza OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router

3. Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.

- **Configuración para S1**

```
S1#enable
S1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#vlan 30
S1(config-vlan)#name Administracion
S1(config-vlan)#VLAN 40
S1(config-vlan)#name Mercadeo
S1(config-vlan)#vlan 200
S1(config-vlan)#name Mantenimiento
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#interface vlan 200
S1(config-if)#ip address 192.168.200.2 255.255.255.0
S1(config-if)#no shutdown
S1(config-if)#exit
S1(config)#ip default-gateway 192.168.200.1
S1(config)#interface f0/3
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config)#interface range fa0/2, fa0/4-23, g0/1-2
S1(config-if-range)#shutdown
```

- **Configuración para S3**

```
Switch>enable
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 30
Switch(config-vlan)#name Administracion
Switch(config-vlan)#vlan 40
Switch(config-vlan)#name Mercadeo
Switch(config-vlan)#vlan 200
Switch(config-vlan)#name Mantenimiento
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#int vlan 200
Switch(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
Switch(config)#exit
```

- **Configuración para R1**

```
R1>enable
```

```

R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int g0/1.30
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 30
R1(config-subif)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#int g0/1.40
R1(config-subif)#ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#int g0/1.200
R1(config-subif)#ip address 192.168.200.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#interface g0/1
R1(config-if)#no shutdown

```

4. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup

```

Switch>enable
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#no ip domain-lookup

```

5. Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.

- **Para S1**

```

Switch>enable
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface vlan 200
Switch(config-if)#ip address 192.168.200.2 255.255.255.0
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#exit

```

- **Para S3**

```

Switch#enable
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface vlan 200
Switch(config-if)#ip address 192.168.200.3 255.255.255.0
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#ip default-gateway 192.168.200.1

```

6. Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.

- **Para S1**

```
Switch#enable
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface range f0/2, f0/4-23, g0/1-2
Switch(config-if-range)#shutdown
```

- **Para S3**

```
Switch#enable
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface range f0/2, f0/4-23, g0/1-2
Switch(config-if-range)#shutdown
7. Implement DHCP and NAT for IPv4
```

- **Para R1**

```
R1>enable
R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.2 192.168.30.32
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.2 192.168.40.32
```

8. Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.

```
R1(dhcp-config)#ip dhcp pool ADMINISTRACION
R1(dhcp-config)#DNS-Server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#Domain-name ccna-unad.com
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R1(dhcp-config)#net 192.168.30.1 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#exit
R1(config)#ip dhcp pool MERCADEO
R1(dhcp-config)#DNS-Server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#Domain-name ccna-unad.com
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R1(dhcp-config)#net 192.168.40.1 255.255.255.0
```

9. Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.



Configurar DHCP pool para VLAN 30	Name: ADMINISTRACION DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.
Configurar DHCP pool para VLAN 40	Name: MERCADEO DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.

R1# config t

R1(config) #ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30

R1(config) #ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30

R1(config) #ip dhcp pool ADMINISTRACION

R1(dhcp-config) # dns-server 10.10.10.11

R1(dhcp-config) # domain-name ccna-unad.com (no soporta este comando)

R1(dhcp-config) # default-router 192.168.30.1

R1(dhcp-config) # network 192.168.30.1 255.255.255.0

R1(config) #ip dhcp pool MERCADEO

R1(dhcp-config) # dns-server 10.10.10.11

R1(dhcp-config) # domain-name ccna-unad.com (no soporta este comando)

R1(dhcp-config) # default-router 192.168.40.1

R1(dhcp-config) # network 192.168.30.1 255.255.255.0

10.Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet

R2# config t

R2(config) # ip http server (no soporta este comando)

R2>enable

R2#config t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229

R2(config)#interface g0/0

R2(config-if)#ip nat outside

R2(config-if)#interface g0/1

R2(config-if)#ip nat inside

R2(config-if)#

11. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo estándar a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.

```
R2>enable
R2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.31.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.33.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
R2(config)#ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.228 netmask
255.255.255.248
R2(config)#ip nat inside source list 1 pool INTERNET
R2(config)#
```

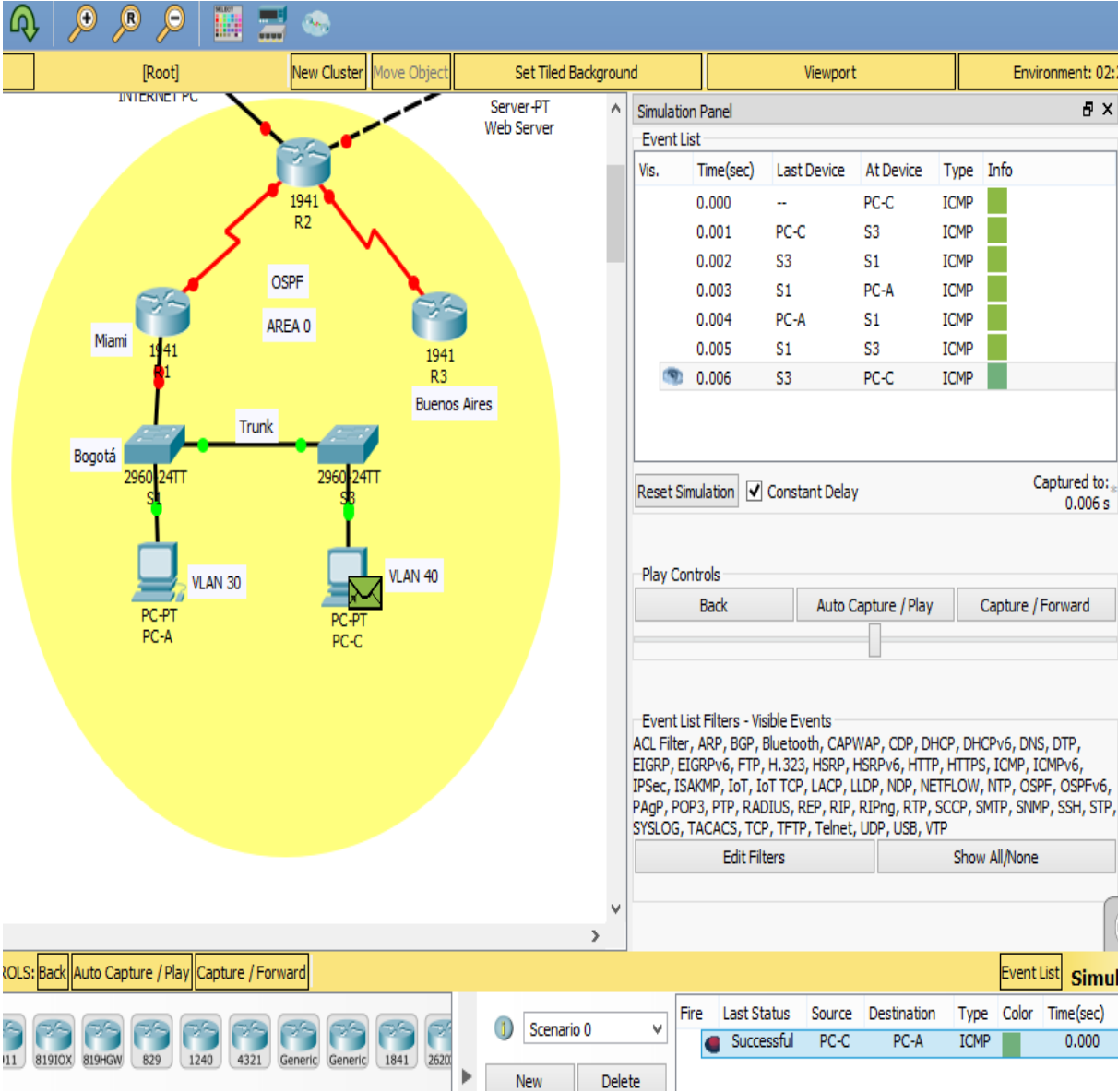
12. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido o nombradas a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.

```
R2>enable
R2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#access-list 125 permit ip any 192.168.4.1 0.0.0.255
R2(config)#access-list 125 permit ip any 192.168.5.1 0.0.0.255
R2(config)#ip nat pool R2 192.168.4.1 172.31.23.1 netmask 0.0.0.255
```

13. Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute.

Comunicación entre PC-C y PC-A

Figura 26. Comunicación entre PC-C y PC-A

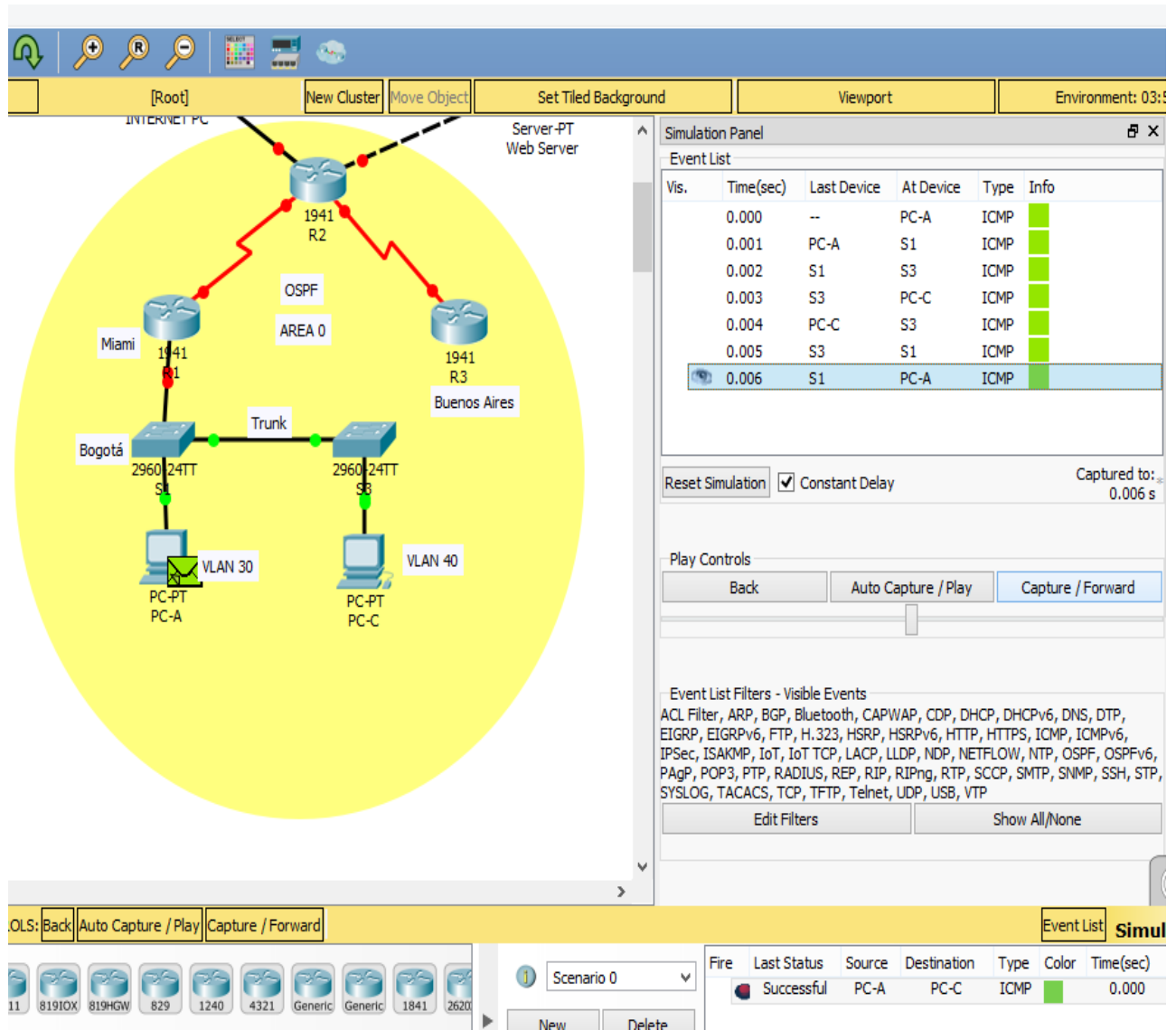


**Fuente:** Ezaeth E. Serrano Charris

Descripción: Se pudo establecer la comunicación entre el PC-C y el PC-A de forma adecuada.

## Comunicación entre PC-A y PC-C

Figura 27. Comunicación entre PC-A y PC-C

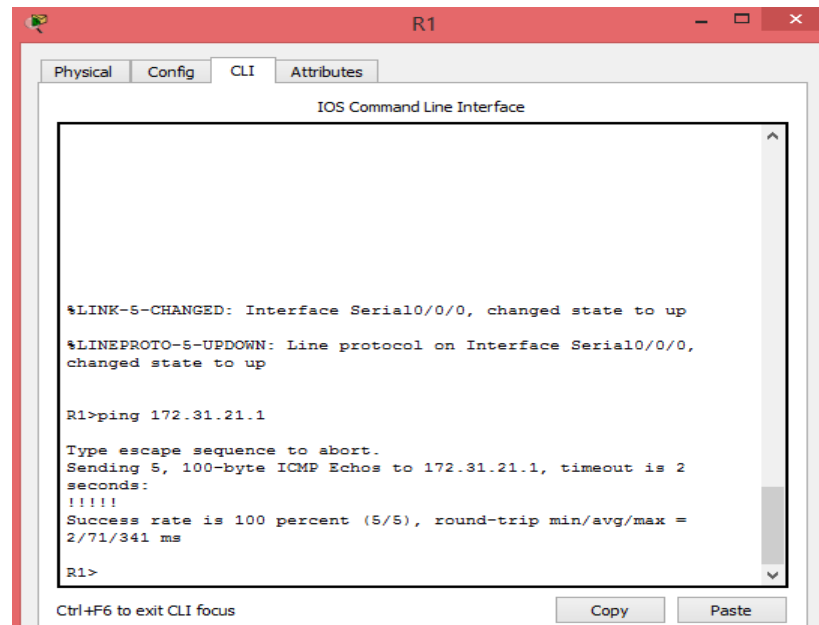


**Fuente:** Ezaletth E. Serrano Charris

Descripción: Se pudo establecer la comunicación entre el PC-CA y el PC-C de forma adecuada.

Pin desde R1 hasta R2

Figura 28. Pin desde R1 hasta R2

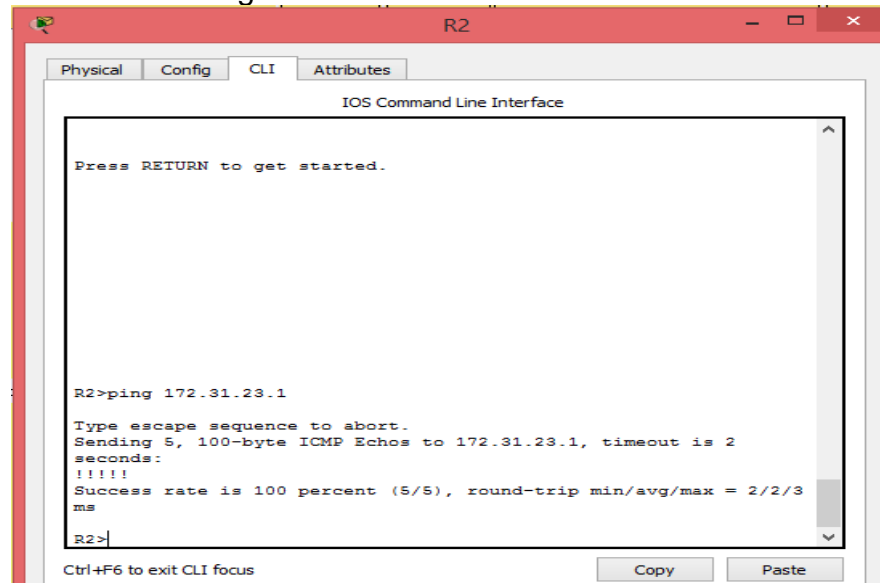


**Fuente:** Ezalet E. Serrano Charris

Descripción: Se pudo realizar pin desde R1 hasta R2 d forma correcta.

Pin desde R2 hasta R3

Figura 29. Pin desde R2 hasta R3

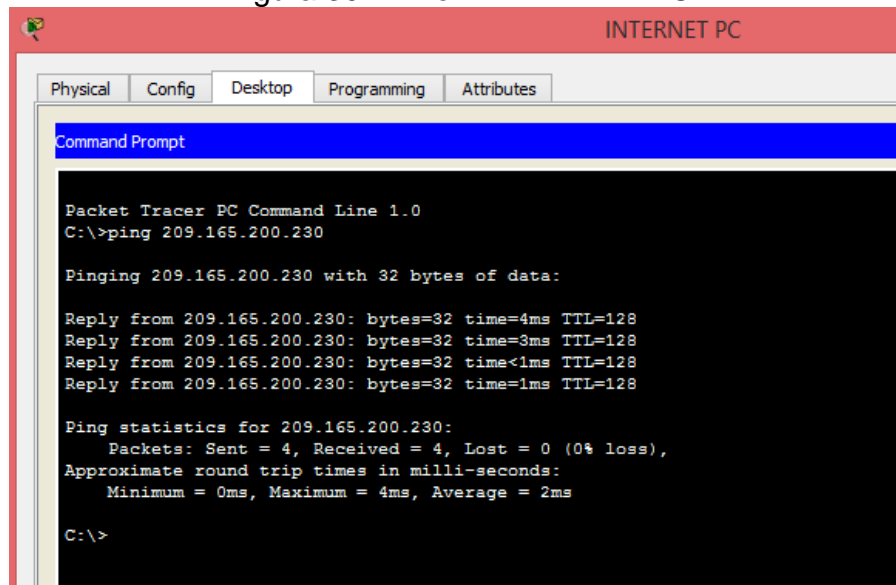


**Fuente:** Ezalet E. Serrano Charris

Descripción: Se pudo realizar pin desde R2 hasta R3 d forma correcta.

Pin en INTERNET PC

Figura 30. Pin en INTERNET PC

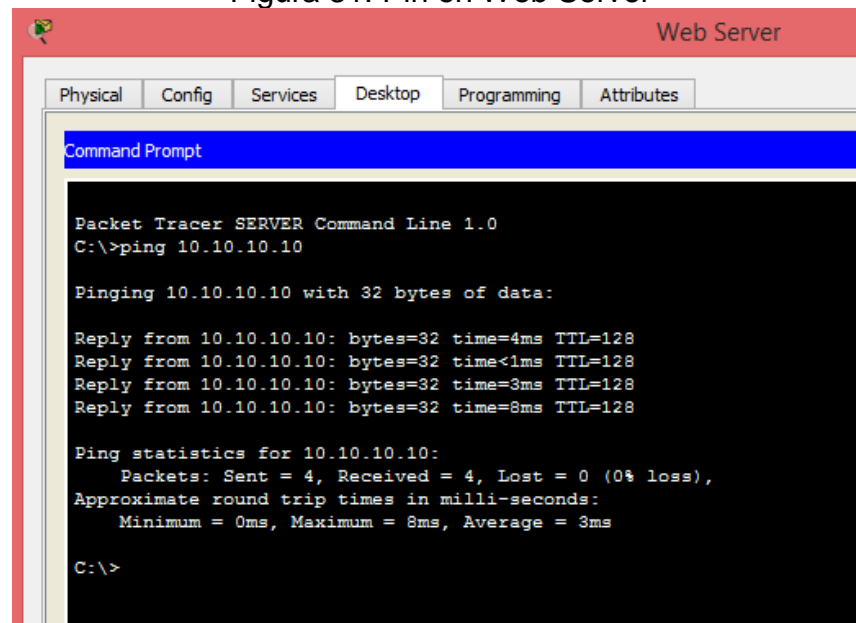


**Fuente:** Ezaeth E. Serrano Charris

Descripción: Se pudo realizar pin en INTERNET PC de forma correcta, con la IP 209.165.200.230.

Pin en Web Server

Figura 31. Pin en Web Server



**Fuente:** Ezaeth E. Serrano Charris

Descripción: Se pudo realizar pin en INTERNET PC de forma correcta, con la IP 10.10.10.10.

## CONCLUSIONES

En esta actividad final, se logra resolver los dos escenarios y aplicar temas como: implementar NAT, servidor de DHCP, RIPv2 y el routing entre VLAN, incluida la configuración de direcciones IP, las VLAN, los enlaces troncales y las subinterfaces, de igual manera en el segundo escenario se pudieron configurar e interconectar entre sí los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.

Una importante implementación es la NAT (Network Address Translation) que se destaca por ser uno de los mecanismos utilizados en la Internet actual para hacer frente a la escasez de direcciones IPv4 públicas junto con el enrutamiento sin clase CIDR (Classless Interdomain Routing) y la utilización de máscaras variables VLSM (Variable Length Subnet Mask).

Un término y comando utilizado en el programa packet tracer es DHCP que es un protocolo de configuración automática utilizada en redes IP, y por destacar que los equipos que están conectados a los no equipados de redes IP DHCP debe estar configurado antes de que puedan comunicarse con otras computadoras en la red.

DHCP permite a un equipo se configura de forma automática, eliminando la necesidad de la intervención de un administrador de red, además proporciona una base de datos central para hacer el seguimiento de los equipos que se han conectado a la red; esto nos evita que dos ordenadores de forma accidental se configura con la misma dirección IP. Pero en ausencia de DHCP, los anfitriones pueden configurar de forma manual con una dirección IP. Hay dos versiones de DHCP, una para IPv4 y otra para IPv6 .

Mientras que ambas versiones tienen el mismo nombre y realizar el mismo propósito, los detalles del protocolo para IPv4 e IPv6 son lo suficientemente diferentes que pueden ser considerados protocolos separados.

Otro importante tema es el Routing Information Protocol versión 2 (RIPv2) es uno de los protocolos de enrutamiento interior más sencillos y utilizados.

## REFERENCIAS

[http://infomed.udea.edu.co/ICONTEC/terminologia\\_doc/index.html](http://infomed.udea.edu.co/ICONTEC/terminologia_doc/index.html)

Cisco Networking Academy® *Mind Wide Open*. CCNA Exploration 4.0 “Aspectos Básicos de Networking” All Contents Copyright© 2007-2009 Cisco Systems, Inc.